

Lampiran 1, Monograf

by Akhsanul In'am

Submission date: 07-Oct-2018 11:41PM (UTC-0700)

Submission ID: 1015869449

File name: Lampiran 1, Monograf_kurang peer.pdf

Word count: 23350

Character count: 157469

Bab 1

Pendahuluan

Hisab Al Jabr wa Al Muqabala adalah kajian cara termudah dan paling bermanfaat dari aritmatika, sebagai langkah untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Abu Ja'far Muhammad Ibnu Musa Al Khawarizmi (780-850 M)

Pendidikan merupakan faktor dominan ketika hendak membawa sumberdaya manusia dapat mengikuti perkembangan zaman yang selalu berubah dan penuh kebaruan. Melalui pendidikan dapat dibangun manusia yang berkualitas dan dapat memajukan segala hal yang berkaitan melalui pengembangan pola pikir.

Kemajuan pola pikir dapat menumbuhkan dan memudahkan penyelesaian berbagai permasalahan yang selalu dihadapi dalam menjalani kehidupan. Usaha untuk menuju hal yang demikian, berawal dari pendidikan yang dibangun dan digagas, untuk itu dalam paparan ini diawali kajian mengenai tujuan pendidikan yang selanjutnya digagas mengenai kompetensi guru dan ditutup dengan metode penelitian yang digunakan dalam kajian ini.

A. Tujuan Pendidikan

Setiap aktivitas yang dilakukan pasti mempunyai tujuan yang hendak dicapai, dan untuk mencapai tujuan tersebut terdapat perencanaan yang mengacu kepada visi dan misi yang telah dicanangkan. Selanjutnya mengimplementasikan perencanaan tersebut sesuai dengan tahap yang telah ditentukan agar pencapaian tujuan sesuai dengan visi dan misi yang telah dicanangkan.

Perkembangan yang pesat dalam segala bidang memungkinkan dan mengharuskan bidang pendidikan mempunyai pengembangan dan perbaikan untuk mengarahkan dan membawa manusia menjadi insan yang berkualitas dan dapat mengikuti perubahan.

Salah satu misi yang hendak diemban untuk mengantarkan sumberdaya manusia adalah membekali peserta didik untuk dapat membawa diri pada kondisi memungkinkan yang terdiri dari tiga aspek, yaitu sikap, keterampilan dan pengetahuan (Mulyasa, 2013; Hosnan, 2014). Kondisi sekarang dan masa depan, sebagai upaya agar sumber daya manusia dapat mengikuti cepatnya perubahan, perlu dilakukan peningkatan di berbagai hal dan tidak hanya pada aspek pengetahuan. Namun keterampilan selalu diasah dan ditingkatkan sesuai dengan kompetensi dan potensi yang dimilikinya. Selain itu bekal *soft skill* sangat diperlukan dalam kaitannya dengan komunikasi antar umat agar dapat menjalani kehidupan sesuai dengan tuntutan zaman.

Pendidikan dapat dilihat dari berbagai sisi, ditinjau dari sudut pembangunan manusia, tujuan pendidikan terdiri dari empat aspek, yaitu *learning to know* ialah proses pembelajaran yang dilaksanakan agar peserta didik memperoleh pengetahuan yang luas, terutama tentang ilmu dasar yang akan digunakan dalam kehidupan, *learning to do* ialah proses pembelajaran yang mengarah kepada aspek keterampilan, peserta didik diharapkan dapat mengimplementasikan apa yang telah diketahuinya, *learning to be* ialah proses pembelajaran yang menekankan kepada peningkatan potensi peserta didik sesuai dengan minat dan bakatnya, dan yang terakhir adalah *learning to live together* ialah proses pendidikan yang dapat menghasilkan peserta didik memiliki kemampuan untuk hidup secara damai, toleran, dan bekerjasama dengan sesamanya (Suparlan, 2004; Asri, 2005).

1 Sedangkan ditinjau dari segi pembangunan ekonomi, pendidikan merupakan salah satu bentuk investasi jangka panjang yang menanamkan ilmu pengetahuan, keterampilan, keahlian, nilai, norma, sikap, dan perilaku yang berguna bagi manusia sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar dan produktifitasnya. Terjadinya peningkatan kualitas belajar mempunyai implikasi kepada produktivitas seseorang meningkat sehingga akan meningkatkan pendapatan dan dapat menghasilkan sesuatu yang berupa barang dan jasa untuk masyarakat. Keadaan ini memberikan makna bahwa peningkatan pendidikan mempunyai dampak kepada peningkatan pertumbuhan ekonomi (Abas, 2004), selain itu, pendidikan juga dapat melahirkan sumber daya manusia termasuk didalamnya adalah guru (Priatna & Sukanto, 2013).

Upaya peningkatan kualitas guru sebagai salah satu upaya peningkatan profesionalismenya, hal ini akan berdampak langsung pada

peningkatan kualitas pembelajaran. Peningkatan kualitas pembelajaran bermakna pada peningkatan kualitas pendidikan.

Berkenaan dengan materi matematika di sekolah, guru hendaknya mempunyai kemampuan dan keterampilan mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dengan berbagai pendekatan yang memungkinkan dan tidak hanya terpaku pada satu cara. Mengacu pada kurikulum 13 (K-13), meski kementerian pendidikan melakukan moratorium, beberapa sekolah di Malang telah mengimplementasikan dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan melalui K-13 dapat dikembangkan pemikiran peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan, khususnya matematika melalui berbagai cara yang memungkinkan.

B. Kompetensi Guru

Beberapa aspek yang dapat menjadi faktor pencapaian tujuan pendidikan adalah peserta didik, kurikulum, sarana dan guru (Ibrahim, 2004; Mulyasa, 2013). Guru merupakan faktor utama dan merupakan aspek penting dalam proses pendidikan dan merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran (Ibrahim, 2004; Hosnan, 2014). Guru yang berkualitas dapat melakukan pembelajaran yang berkualitas, implikasinya akan dihasilkan peserta didik yang berkualitas dan hal ini berarti akan memberikan dampak terciptanya pendidikan yang berkualitas. Guru yang berkualitas merupakan salah satu dari pelaksanaan profesionalisme dalam menjalankan tugas.

Guru sebagai tenaga profesional berperan untuk meningkatkan martabat dan sebagai agen pembelajaran yang berperan untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional (UU No.14 Tahun 2005). Jika profesionalisme guru ditingkatkan, mempunyai dampak meningkatnya kualitas pembelajaran dan implikasinya ialah meningkatnya kualitas prestasi peserta didik. Implikasi yang diperoleh dengan meningkatnya kualitas prestasi peserta didik, sekolah menjadi berkualitas dan hal ini akan meningkatkan kepercayaan masyarakat, terutama orang tua.

Usaha peningkatan kualitas pendidikan, selalu dilakukan oleh pemerintah yang mempunyai kewajiban meningkatkan kualitas guru melalui berbagai aktivitas, antaranya adalah kegiatan *Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP)*, sebagai organisasi guru-guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran untuk setiap materi pelajaran. Melalui kegiatan MGMP, guru mendiskusikan berbagai hal berkenaan

dengan materi dan pembelajaran, baik mengenai pemecahan permasalahan maupun pemunculan ide dan gagasan serta kreativitas dalam upayanya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Memperhatikan yang demikian perlu dilakukan perbaikan melalui reformasi pendidikan dengan memperhatikan konsep belajar dan pembelajaran, bagaimana seharusnya peserta didik belajar dan bagaimana pula guru melakukan aktivitas pembelajaran (Brook & Brook, 1993; Wina, 2008).

Reformasi pendidikan berarti usaha penciptaan program-program yang berfokus kepada perbaikan kualitas pembelajaran, sehingga kegiatan pengajaran betul-betul sebagai aktivitas untuk menyelesaikan kegagalan peserta didik dalam belajar (Podhorsky & Moore, 2006). Sehingga, seorang guru dalam menjalankan tugas hendaknya memiliki minimum empat kompetensi dasar, yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial.

Kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran serta pengembangan peserta didik untuk mengimplementasikan berbagai potensi yang dimilikinya. Kompetensi ini terdiri dari: a) memahami bentuk ciri khusus peserta didik dari aspek-aspek fisik, sosial, moral, kultural, emosional dan intelektual; b) memahami keadaan latar belakang keluarga dan sosial masyarakat dari peserta didik dan keperluan kegiatan belajar dalam konteks multikulturalisme; c) memahami gaya belajar dan kesukaran belajarnya; d) memberikan sarana bagi pengembangan potensi yang dimiliki peserta didik; e) menguasai prinsip dan teori pembelajaran; f) mengembangkan kurikulum bagi peningkatan kualitas prestasi peserta didik; g) mengembangkan pembelajaran yang mendidik; dan h) melaksanakan evaluasi proses dan hasil pembelajaran (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16 Tahun 2007).

Kompetensi kepribadian adalah sifat mantap, stabil, dewasa, bijak, berwibawa, sehingga dapat menjadi teladan bagi peserta didik. Hal ini meliputi: a) penampilan diri sebagai pribadi yang mantap, stabil, dewasa, bijak dan berwibawa; b) penampilan diri sebagai pribadi yang berakhlak mulia dan dapat menjadi teladan bagi peserta didik dan masyarakat; dan c) mengevaluasi prestasi kerja diri sendiri; d) mengembangkan diri secara berkelanjutan.

1 Kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkan membimbing peserta didik memenuhi 2 standar kompetensi. Kompetensi ini meliputi: a) menguasai materi pembelajaran dan metodologi ke-ilmuannya; b) menguasai struktur dan kurikulum materi pembelajaran; c) menguasai dan dapat memanfaatkan teknologi informasi dalam kegiatan pembelajaran; d) mengorganisasikan kurikulum; dan e) meningkatkan kualitas 3 pembelajaran.

Kompetensi sosial adalah kemampuan berkomunikasi secara efektif dengan peserta didik, teman sejawat, dan masyarakat. Melalui kompetensi ini diharapkan guru dapat: a) berkomunikasi secara efektif dan empati dengan peserta didik, teman sejawat dan masyarakat; b) memiliki sumbangan yang bermakna bagi pengembangan pendidikan, baik di lingkun 4 an mereka berada, ditingkat daerah, nasional maupun internasional; c) memanfaatkan teknologi informasi untuk berkomunikasi dan pengembangan diri (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.16 Tahun 2007).

Keempat kompetensi tersebut hendaknya 5 dapat dimiliki oleh guru dan diharapkan guru dapat meningkatkan kemampuan dirinya serta mengembangkan pendidikan secara berkelanjutan mengikut perkembangan zaman. Keadaan peserta didik juga memerlukan perhatian berkaitan dengan hasil belajarnya. Dampak yang ditimbulkan adalah terdapat peserta didik yang proses belajarnya tidak hanya menjalankan aktivitas belajar dan tidak menyadari apa yang dipelajari. Memperhatikan yang demikian, diperlukan adanya guru yang menjalankan aktivitas pembelajaran yang dapat meningkatkan kesadaran peserta didik berkaitan dengan materi yang sedang dipelajarinya.

Berkaitan dengan matematika, banyak kajian mendapati bahwa matematika merupakan materi pelajaran yang mempunyai persentase kegagalan tinggi dan pencapaian peserta didik mayoritasnya pada tahap sedang (Suparlan, 2005). Hasil paparan tersebut sejalan dengan keprihatinan para cendekiawan matematika terhadap masalah peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika, namun kebanyakan pendidik menyadari bahwa peserta didik menghadapi kesukaran dalam 6 penyelesaian masalah matematika (Suparlan, 2005; Utomo, 2007). Penyelesaian masalah matematika merupakan suatu proses yang abstrak dan rumit dan hal ini melibatkan pemikiran dan daya imajinasi manusia (NCTM,2000).

¹ Beberapa kajian yang telah dilaksanakan bertumpu kepada penyelesaian masalah yang terkait dengan strategi dan konsep yang mana ia menyarankan supaya guru-guru dapat melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif dalam kelas (Suparlan, 2005; Yuwono, 2006). Sedangkan aspek yang perlu memperoleh perhatian terhadap pembelajaran aljabar adalah cara peserta didik berpikir ketika menyelesaikan masalah. Hal ini diperlukan untuk mengetahui proses pemikiran matematika peserta didik.

Proses pemikiran matematika peserta didik merupakan faktor yang kurang memperoleh perhatian, namun mempunyai peran yang sangat berarti dalam penyelesaian masalah matematika, antara lain pendekatan Polya dan metakognitif. Berkenaan dengan hal tersebut, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah: 1) bagaimanakah perspektif peserta dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari pendekatan metakognitif? 2) bagaimanakah perspektif peserta dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari model Polya?

C. Metode Penelitian

Penelitian adalah suatu pencarian, pengumpulan, pengukuran, analisis, sintesis, membandingkan, mencari hubungan, mentafsirkan hal yang bersifat belum jelas (Nana, 2005; Moleong, 2013; Martono, 2011). Suatu proses penemuan yang mempunyai ciri-ciri sistematis, empiris dan didasarkan kepada teori dan hipotesis maupun jawaban sementara (Sukardi, 2004; Martono, 2011). Dikatakan juga bahwa penelitian merupakan aplikasi suatu metode secara sistematis dan objektif untuk meninjau, menerangkan, mencari sebab, menyelesaikan suatu masalah, menilai sesuatu model atau teori (Martono, 2011).

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dan kualitatif dengan analisis deskriptif. Subyek dalam penelitian ini adalah peserta didik yang tersebar di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di Malang raya. Sekolah yang menjadi tempat penelitian terdiri dari tiga SMP Negeri dan tiga SMP swasta sedangkan untuk SMA tersebar pada tiga SMA Negeri dan tiga SMA Swasta.

Banyaknya peserta didik yang menjadi responden sebanyak 700 peserta didik SMA untuk kajian metakognitif dan 600 peserta SMP didik untuk kajian Polya. Data diperoleh melalui instrumen tertutup dengan pilihan sebanyak empat skor dari 1 hingga 4. Setelah

instrumen dikumpulkan dan dilakukan verifikasi diperoleh sebanyak 684 instrumen metakognitif yang dapat dianalisis dan 503 instrumen Polya yang memenuhi kriteria untuk dianalisis.

Analisis yang digunakan menggunakan frekuensi, rata-rata dan persen dan dilengkapi dengan wawancara untuk menyempurnakan analisis kuantitatif.

Bab 2

Belajar dan Pembelajaran Matematika

Segala tujuan dari pemikiran saintifik adalah untuk mengetahui suatu yang berlaku umum dalam suatu hal yang berbedaan memahami keabadian dari hal yang fana.

Alfred North Whitehead (1861-1947 M)

Proses memperoleh pengetahuan yang dilalui penuh kesadaran dengan berbagai cara yang ditempuh merupakan proses belajar. Upaya peningkatan kemampuan sebagai langkah agar dapat menyesuaikan dengan kondisi yang selalu berubah perlu dilakukan secara berkelanjutan. Kegiatan tersebut tidak lain adalah suatu aktivitas pembelajaran dengan ciri ada yang belajar dan juga pengajar.

Matematika sebagai salah satu sarana untuk mengungkap, menguak dan menyingkap berbagai misteri alam serta sebagai alat membantu menyelesaikan permasalahan yang menyelumuti kehidupan manusia. Pentingnya matematika dalam kehidupan tidaklah diragukan, sehingga materi matematika diajarkan kepada peserta didik mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi.

Seorang guru dalam menjalankan aktivitas hendaknya mengetahui mengenai pengertian, fungsi, tujuan dan peran dari matematika sekolah dan dilengkapi dengan pengetahuan mengenai psikologi pembelajaran matematika. Melalui pengetahuan mengenai fungsi dan peran matematika serta secara psikologis memahaminya, maka guru dapat melaksanakan pembelajaran secara efektif.

Interaksi yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran tidak bebas dari peran psikologi yang dapat membantu aktivitas pembelajaran menjadi lebih bermakna. Meski terdapat beberapa pakar yang mengemukakan pendapat, bahwa dengan menguasai dan memahami materi matematika tanpa harus mengetahui psikologi pembelajaran seseorang dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran. Pendapat tersebut tidaklah seratus persen kurang sesuai dengan

kondisi, sebab kondisi peserta didik adalah berbeda antara yang satu dengan lainnya, sehingga diperlukan adanya pendekatan dalam penyampaian materi. Sebagai jalan keluarnya adalah diperlukan adanya pemahaman yang baik bagi guru terhadap materi yang diajarkan serta menguasai psikologi belajar. Perpaduan antara dua kemampuan tersebut akan diperoleh suatu aktivitas pembelajaran yang berkualitas.

A. Matematika Sekolah

Dampak dari peningkatan globalisasi dan liberasisasi serta kemajuan teknologi informasi, perlu dilakukan usaha untuk menghadapi keadaan tersebut. Sebagian usaha yang dapat dijalankan untuk menghadapi keadaan tersebut adalah dengan meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang dapat mendukung pembangunan ekonomi yang berdasarkan pengetahuan, mengukuhkan aktivitas pengembangan sains dan teknologi. Usaha mencapai keadaan tersebut diperlukan adanya wawasan pendidikan matematika, sehingga sumberdaya manusia mempunyai pemikiran yang kritis, inovatif, mempunyai berbagai keahlian, berdaya saing dan mempunyai kesanggupan untuk belajar secara berkelanjutan.

Segala aktivitas yang dilakukan manusia dalam menjalani kehidupan tidak lepas dari peran matematika, baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung matematika dapat mempunyai peran sebagai alat dalam menyelesaikan permasalahan melalui penghitungan. Secara tidak langsung melalui matematika dapat ditingkatkan kemampuan berpikir yang logis dan rasional, sehingga dapat menjadi sarana dalam mencari solusi suatu permasalahan secara logis dan rasional.

Kekuatan matematika adalah konsep yang dikembangkan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (1991) dengan berlandaskan konstruktivisme untuk menandakan beberapa hal yang dianggap perlu dimiliki oleh peserta didik, antaranya: a) kemampuan untuk menjalankan aktivitas seperti dugaan, membuat inferensi secara logis; b) kemampuan menyelesaikan permasalahan yang bukan rutin; c) kemampuan untuk mengaitkan ide-ide dalam bidang matematika dan ide matematika dengan aktivitas intelektual yang lain; d) kemampuan berkomunikasi melalui matematika; e) kemampuan untuk mengembangkan keyakinan diri dan kecenderungan untuk mencari, menilai dan menggunakan informasi kuantitatif dan ruang dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan (Nurdin, 2007)

1 Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit.

Materi matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Proses yang dijalankan melibatkan penglibatan peserta didik dalam berbagai pengalaman bermakna yang dapat mendorong peserta didik untuk menilai daya usaha matematika dan memahami serta menghargai peran matematika dalam pengembangan masyarakat. Peran tersebut dapat diambil oleh peserta didik untuk mengembangkan kekuatan matematika setinggi mungkin sebagai inti dari visi mengenai program matematika yang berkualitas.

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, baik di Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) maupun Sekolah Menengah Atas (SMA), yang terdiri dari bagian-bagian matematika yang dipilih guna mengembangkan kemampuan dan membentuk keperibadian yang berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Turmudi, 2001). Informasi yang demikian sangat diperlukan bagi sekolah dan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, sehingga aktivitas yang dilaksanakan guru sesuai dengan arah yang diharapkan dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika.

Sebagai seorang guru dalam menjalankan tugas hendaknya mengetahui fungsi materi yang diajarkan, termasuk guru matematika hendaknya mengetahui fungsi dan kegunaan dari matematika sekolah. Dengan mengetahui fungsi dan kegunaan matematika sekolah, guru dapat mengaitkan dengan lingkungan sekolah, dalam hal ini sesuai dengan rancangan kurikulum yang dikembangkan yaitu Kurikulum 13 (K-13). Selain itu, informasi yang diperoleh guru dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ditemui pada matapelajaran lainnya, ataupun dalam kehidupan nyata.

Memperhatikan uraian diatas, dapat dipaparkan fungsi dari matematika sekolah yaitu: a) sebagai alat, pola pikir atau pengetahuan yang dapat dijadikan dasar dalam pembelajaran; b) pembentukan pola pikir dalam pemahaman sesuatu pengertian maupun dalam penalaran suatu hubungan antara pengertian-pengertian tersebut; dan c) matematika sebagai ilmu pengetahuan (Wahyudin, 2007; Cholis, 2006).

Setiap materi pelajaran mempunyai tujuan untuk diajarkannya, dan secara umum tujuan pembelajaran matematika adalah: a) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penelitian, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsistensi; b) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba; c) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; d) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan. (Puskur, 2005)

Sedangkan secara menyeluruh matematika pada pendidikan dasar dikelompokkan kedalam tujuh kompetensi: a) memahami konsep bilangan real, operasi hitung dan sifat-sifatnya (komutatif, asosiatif, distributif), barisan bilangan sederhana (barisan aritmetika dan sifat-sifatnya), serta penggunaannya dalam pemecahan masalah; b) memahami konsep aljabar meliputi: bentuk aljabar dan unsur-unsurnya, persamaan dan pertidaksamaan linear serta penyelesaiannya, himpunan dan operasinya, relasi, fungsi dan grafiknya, sistem persamaan linear dan penyelesaiannya, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah; c) memahami bangun-bangun geometri, unsur-unsur dan sifat-sifatnya, ukuran dan pengukurannya, meliputi: hubungan antar garis, sudut (melukis sudut dan membagi sudut), segitiga (termasuk melukis segitiga) dan segi empat, teorema Pythagoras, lingkaran (garis singgung sekutu, lingkaran luar dan lingkaran dalam segitiga, dan melukisnya), kubus, balok, prisma, limas dan jaring-jaringnya, kesebangunan dan kongruensi, tabung, kerucut, bola, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah; d) memahami konsep data, pengumpulan dan penyajian data (dengan tabel, gambar, diagram, grafik), rentangan data, rerata hitung, modus dan median, serta menerapkannya dalam pemecahan masalah; e)

memahami konsep ruang sampel dan peluang kejadian, serta memanfaatkan dalam pemecahan masalah; f) memiliki sikap menghargai matematika dan kegunaannya dalam kehidupan; g) memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama (Wardhani, 2008).

Sedangkan secara khusus, tujuan pembelajaran matematika di sekolah menengah adalah: a) peserta didik memiliki kemampuan yang dapat digunakan melalui kegiatan matematika; b) peserta didik memiliki pengetahuan sebagai bekal bagi melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi; c) peserta didik memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah rendah untuk kehidupan sehari-hari; dan d) peserta didik memiliki pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika. (Wardhani, 2008; In'am, 2010a). Dikatakan juga bahwa kurikulum matematika tingkat sekolah bertujuan membentuk peserta didik yang berpikiran logis, bersistem serta berketerampilan menggunakan pengetahuan matematika secara efektif dan bertanggungjawab dalam menyelesaikan masalah dan membuat keputusan supaya berupaya menangani keadaan dalam era informasi (Wardhani, 2008).

Kompetensi dasar matematika dirancang sebagai landasan pembelajaran membangun kemampuan tersebut di atas, dan juga untuk mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan menyampaikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, gambar, atau media lain.

Pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang meliputi masalah tertutup dengan penyelesaian tunggal, masalah terbuka dengan penyelesaian tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Usaha untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan pemecahannya.

Adapun tujuan pembelajaran matematika agar peserta didik memiliki beberapa kemampuan seperti berikut: a) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengimplementasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; b) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam

membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; c) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; d) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, gambar, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan e) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Wardhani, 2008; In'am, 2010b)

B. Psikologi Pembelajaran Matematika

Pelaksanaan pembelajaran matematika selalu memanfaatkan psikologi sebagai pendekatan yang dimanfaatkan guru dalam menjalankan tugas. Bagi guru matematika, mempelajari, memahami dan dapat mengimplementasikan teori-teori psikologi belajar dapat meningkatkan kemampuan dan keterampilannya sehingga profesionalisme guru menjadi lebih baik.

Secara umumnya, terdapat dua aliran psikologi pembelajaran, yaitu psikologi tingkah laku dan psikologi kognitif. Psikologi tingkah laku menggabungkan antara pengetahuan guru untuk mengetahui bagaimana peserta didik belajar yang dinamakan dengan psikologi belajar, dan apa yang seharusnya dijalankan guru dalam melaksanakan tugas mengajar sebagai psikologi pengajaran. Melalui penggabungan kedua teori tersebut maka kegiatan pembelajaran mencapai tujuan yang diharapkan.

Beberapa pakar yang termasuk dalam paham aliran psikologi tingkah laku adalah *Edward Thorndike* yang menguraikan mengenai hukum belajar yang dikenal dengan *Law of Effect*, yang menyatakan bahwa pembelajaran adalah pembentukan hubungan antara *stimulus* dan *respon* melalui langkah-langkah penguatan yang kemudian dibarengi dengan perasaan kepuasan (Hill, 1990).

Kepuasan diperoleh peserta didik karena adanya pujian atau ganjaran terhadap keberhasilan pekerjaan yang diselesaikannya dan kepuasan yang diperoleh dapat menghantarkan kepada keberhasilan selanjutnya. Sementara *Skinner* mengemukakan bahwa penguatan mempunyai peran yang penting dalam proses pembelajaran, karena dapat meningkatkan perilaku peserta didik bagi melaksanakan aktivitas belajarnya. *Ausubel* yang terkenal dengan belajar bermakna,

bahwa pembelajaran akan berhasil dan peserta didik akan mempunyai pengetahuan yang baik jika pengajaran dilakukan dengan bermakna, dalam arti bahwa proses pembelajaran hendaknya dijalankan tidak hanya menghafal, namun mencari arti dalam materi yang dipelajarinya.

Manakala *Gagne* mengemukakan bahwa dalam belajar matematika terdapat dua objek yang dapat diperoleh peserta didik, yaitu objek tak langsung antaranya kemampuan meneliti dan memecahkan permasalahan, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, mengetahui bagaimana seharusnya belajar. Sedangkan objek tak langsung adalah fakta, keterampilan, konsep dan aturan (*Asri, 2005; Wahyudin, 2007*).

Selanjutnya adalah aliran psikologi kognitif yang tokoh-tokohnya antaranya adalah *Jean Piaget* menguraikan bahwa pengetahuan didapatkan melalui informasi yang diterimanya dan diolah berdasarkan pengetahuan yang sudah dimilikinya, oleh karena itu dalam belajar terjadi dua proses, yaitu proses organisasi informasi dan adaptasi. Sehingga ketika seseorang menerima informasi, mereka mengaitkan dengan struktur-struktur pengetahuan yang sudah dimiliki dan tersimpan dalam pikirannya, yang demikian disebut dengan proses organisasi informasi.

Melalui proses ini manusia dapat memahami sebuah informasi baru yang diperolehnya dengan menyesuaikan informasi yang diperoleh dengan struktur pengetahuan yang dimilikinya. *Bruner* dalam teorinya menyatakan bahwa belajar matematika dapat berhasil jika proses pembelajaran diarahkan pada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terkait dengan pembahasan, selain hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur berkenaan. Manakala *Brownell* mengemukakan bahwa belajar matematika harus merupakan belajar bermakna dan pengertian. Ditegaskan pula, bahwa belajar pada hakikatnya merupakan suatu proses yang bermakna (*Hill, 1990; Elliot, 2000; Turmudi, 2001*).

C. Permasalahan Pembelajaran Matematika

Pendidik merupakan tenaga profesional yang bertugas membangun rancangan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan, serta melakukan paparan dan pengabdian kepada masyarakat, terutama bagi pendidik pada perguruan tinggi (UU RI No. 20 Tahun 2003).

Guru merupakan bagian dari tenaga pendidik sebagaimana diuraikan dalam undang-undang tersebut dan juga sebagai faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran dan aspek manusiawi yang sangat menentukan keberhasilan pendidikan (Fasli & Dedi, 2001). Guru menduduki tingkat utama dalam setiap pembicaraan yang terkait dengan pembelajaran, guru adalah faktor dominan dalam proses pendidikan dan salah satu unsur yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar (Maeroff, 1988; Firestone & Pennell, 1993; Blasé J & Blasé J, 1996; Fasli & Dedi, 2001; Andreas, 2001). Namun keadaan guru di Indonesia berada dalam posisi lemah yang disebabkan oleh situasi politik (Dedi, 2003; Amir, 2005), dan akibat yang ditimbulkan adalah kualitas pendidikan yang kurang memuaskan (Syafuddin, 2005; Suparlan, 2005; Mulyasa, 2005), untuk itu perlu dilakukan peningkatan profesionalisme guru (Fasli & Dedi, 2001; Amir, 2005), karena usaha tersebut mempunyai hubungan yang berarti dengan pengajaran dan peningkatan akademik peserta didik (Mark & Louis, 1997; Mulyasa, 2005).

Selain itu, guru yang profesional ialah guru yang mampu mengurus dirinya sendiri dalam mengimplementasikan tugas sehari-hari (Suparlan, 2005; Syafruddin, 2005), sedangkan profesionalisme guru ialah suatu proses yang bergerak dari ketidaktahuan menjadi tahu, dari ketidakmatangan menjadi matang, dari diarahkan orang lain menjadi mengarahkan diri sendiri, dan seorang guru adalah profesional jika memiliki kemampuan dan motivasi. Hal ini bermakna bahwa aktivitas yang disebut bekerja secara profesional jika memiliki kemampuan kerja yang tinggi dan kesungguhan hati untuk mengerjakan pekerjaannya dengan sebaik-baiknya dan memperoleh kualitas yang tinggi (Ibrahim, 2004; Asri, 2005).

Kesungguhan dalam melaksanakan aktivitas serta keseriusan melaksanakan tugas sesuai dengan tugas pokok dan fungsi menjadikan pekerjaan tersebut akan dapat mencapai kualitas yang benar-benar diharapkan. Tiada sedikit peran yang dilakukan oleh seseorang bermuara pada hasil yang sangat memuaskan yang disebabkan pada kesungguhan dalam melaksanakan aktivitasnya.

Sebagai seorang yang mempunyai tugas dan fungsi mengetahui dan mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik, sudah seharusnya mempunyai kiat-kiat yang dapat digunakan dalam menjalankan tugas kesehariannya sehingga menjadikan peserta didik dapat mencapai tingkat kualitas yang diinginkannya.

Usaha untuk menjadi profesional, seorang guru dituntut untuk memiliki lima hal, yaitu: a) memiliki komitmen kepada profesinya; b) secara mendalam menguasai bahan ajar dan cara mengajarnya; c) bertanggungjawab memantau kemampuan belajar peserta didik melalui berbagai metode penilaian; d) mampu berpikir sistematis tentang apa yang dilakukannya dan belajar dari pengalamannya; dan e) menjadi anggota dari masyarakat belajar dalam lingkungan profesinya (Dedi, 1998; Syafruddin, 2005).

Memperhatikan yang demikian, guru hendaknya selalu berusaha untuk meningkatkan profesionalismenya sehingga dalam melaksanakan tugas mengajar menjadi lebih baik. Apapun profesi seseorang jika dilaksanakan dengan kesungguhan dapat diperoleh kesuksesan yang benar-benar diluar dugaan. Demikian juga seorang guru sudah sepatutnya melaksanakan aktivitasnya dengan penuh kesungguhan sebagai pengabdian dalam menjalankan kehidupan.

Berkaitan dengan pembelajaran matematika, diperoleh informasi bahwa nilai matematika peserta didik adalah rendah, sebagian faktor yang menjadi penyebab rendahnya perolehan nilai matematika disebabkan oleh faktor guru. Antaranya adalah pada saat melaksanakan kegiatan pembelajaran guru menggunakan model pembelajaran yang tidak sesuai dengan subjek yang diajarkan dalam pembelajaran di kelas.

Fakta menunjukkan bahwa mayoritas guru dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran menggunakan model konvensional, yaitu model pembelajaran yang mengutamakan guru sebagai sumber informasi dan peserta didik hanya sebagai penerima informasi, sehingga aktivitas berpusat pada guru. Guru sebagai satu-satunya sumber utama pengetahuan, dan peserta didik dianggap sebagai objek yang harus menerima pengetahuan yang disampaikan guru, sehingga peserta didik bersifat pasif (Hudoyo, 2005).

Pembelajaran yang dikembangkan oleh sebagian besar guru selama ini, yaitu pengajaran yang berpusat pada guru, peserta didik hanya sebagai objek dan belajar dianggap sebagai proses untuk memperoleh pengetahuan bukan mengolah pengetahuan dan memprosesnya sehingga dapat menyempurnakan pengetahuan yang telah dimilikinya. Selain itu, kurangnya kesadaran terhadap peserta didik mengenai pentingnya materi yang dipelajari, hal ini mempunyai dampak kepada prestasi matematika peserta didik.

Sebagian dari penyebab keadaan tersebut adalah peran guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Keadaan di Indonesia, model pembelajaran yang dilaksanakn guru kebanyakannya menggunakan penggabungan dari metode ceramah, tanya jawab dan pemberian tugas (Hudoyo, 2005; Ipung, 2006; Cholis, 2006; Utomo, 2007).

Memperhatikan keadaan tersebut, hendaknya pembelajaran matematika dirancang untuk memudahkan peserta didik memahami materi yang sedang dipelajari, hal ini sebagaimana dinyatakan dalam dokumen *National Council of Teaching of Mathematics* (NCTM, 1991), yang mencadangkan tentang peran guru dan peserta didik dalam pembelajaran matematika di kelas. Usaha untuk meningkatkan pembelajaran matematika menjadi perhatian utama di mana kebanyakan Negara berusaha mencari jalan untuk meningkatkan pembelajaran di kalangan peserta didik. Oleh karena itu, keputusan yang dibuat guru pada kegiatan pengajaran, baik sebelum, semasa maupun setelah pelaksanaan adalah sangat bermakna bagi peserta didik dan juga guru sebagai jalan untuk meningkatkan profesionalismenya.

Dikuatkan juga bahwa pembelajaran matematika mestilah berdasarkan kepada situasi masalah dan memberikan kesedaran terkait dengan materi yang dipelajari. Hal ini sebagai usaha agar peserta didik memperoleh keahlian matematika melalui penyiasatan, ketepatan jawaban serta proses komunikasi berdasarkan ide matematika dalam kelas.

Diberlakukannya K-13 dapat memberikan inspirasi bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajarannya. Meski untuk sementara waktu Menteri Pendidikan melakukan moratorium terhadap K-13, namun beberapa sekolah tetap mengimplementasikan K-13. Hal ini disebabkan bahwa dalam kurikulum baru tersebut, kemampuan peserta didik benar-benar diasah dengan melibatkan tiga aspek yang sangat bermanfaat bagi bekal menjalani kehidupan. Ketiga aspek tersebut berkenaan dengan sikap, pengetahuan dan keterampilan. Ketiga aspek tersebut saling berkait, peserta didik tidak hanya ditingkatkan kualitas pengetahuannya, namun diiringi dengan sikap yang mendukung serta keterampilan yang sesuai.

Keberhasilan pembelajaran matematika didukung oleh keahlian guru dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran serta kesadaran peserta didik dalam mengikuti aktivitas pembelajaran. Adapun tiga ciri penting tentang pembelajaran matematika adalah seperti berikut:

- 1) Mengetahui matematika dengan melakukan aktivitas-aktivitas matematika yaitu peserta didik menghimpun, menjumpai atau mencipta pengetahuan melalui proses penyelesaian masalah. Untuk itu diperlukan: a) aktivitas pembelajaran harus berdasarkan situasi masalah; dan b) pembelajaran berlaku melalui penglibatan dengan matematika secara aktif atau pasif;
- 2) Pengetahuan yang mendalam dan meluas yaitu matematika merupakan disiplin yang dasar bagi ilmu yang lain. Kurikulum matematika haruslah memberi peluang kepada peserta didik untuk menghayati model, struktur dan aplikasinya dalam bidang-bidang lain; dan
- 3) Pendekatan seimbang kepada proses pembelajaran yaitu peserta didik mampu memilih prosedur yang sesuai untuk melakukan penghitungan dan memutuskan kebenaran jawaban yang diperoleh.

Pembelajaran yang berpusat pada guru memberikan dampak bahwa peserta didik hanya menerima informasi yang disampaikan kurang dapat menyadari terhadap materi yang dipelajarinya. Sehingga pada masa kini terdapat kecenderungan bahwa pembelajaran cenderung berpusat kepada peserta didik dan guru sebagai fasilitator, yang disebut dengan pembelajaran konstruktivisme. Dalam pembelajaran matematika, menurut pandangan konstruktivisme adalah sesuatu cara membantu peserta didik untuk membangun konsep matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi, sehingga konsep berkenaan dapat terbentuk dan transformasi informasi yang diperoleh menjadi konsep baru (Hudojo, 2005). Oleh karena itu, membangun konsep pemahaman adalah lebih penting untuk dijalankan dari hasil belajar itu sendiri, sehingga pembelajaran yang dilaksanakan hendaknya dapat membangun pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran.

Sementara, pembelajaran yang dijalankan secara umumnya banyak yang mengimplementasikan pembelajaran yang berorientasi kepada pandangan behavioristik, yaitu pembelajaran yang berorientasi kepada hasil belajar yang dapat diamati dan diukur dan hasilnya kurang memuaskan. Hal ini disebabkan adanya kesalahan dalam memandang proses pembelajaran. Pandangan behavioristik yang dikembangkan dengan sendirinya dapat melemahkan pembelajaran matematika. Walau bagaimanapun penganut behavioristik telah mengakui bahwa kecepatan dan ketelitian dalam perhitungan matematika dan metode yang memperbanyak latihan tidak diterima oleh

peneliti pendidikan matematika (Golgin, 1990; Turmudi, 2001; Syafruddin, 2005).

Sebagai implikasi dari pembelajaran matematika menurut pandangan konstruktivis, perlu diusahakan lingkungan belajar yang memenuhi beberapa hal, yaitu: a) menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan; b) menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar; c) mengintegrasikan pembelajaran dengan keadaan yang nyata dan sesuai dengan melibatkan pengalaman nyata bagi peserta didik; d) mengintegrasikan pembelajaran sehingga memungkinkan terjadinya interaksi dan kerjasama seseorang dengan lingkungannya; e) memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tulisan; dan f) melibatkan peserta didik secara emosional dan sosial sehingga matematika menjadi menarik dan peserta didik berkehendak belajar. (Hudoyo, 2005).

Selain itu, tugas guru adalah sebagai mediator dan fasilitator dengan tugas, yaitu: a) menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan peserta didik bertanggung jawab dalam membuat rancangan, proses, dan paparan, oleh karena itu mengajar dengan metode ceramah bukanlah metode utama seorang guru; b) menyediakan atau memberikan kegiatan-kegiatan yang merangsang keingintahuan peserta didik dan membantu mereka untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya dan menyampaikan ide ilmiah mereka; c) menyediakan sarana yang memberangsang peserta didik berpikir secara produktif; d) menyediakan peluang dan pengalaman yang paling mendukung proses belajar peserta didik, selain itu tugas guru adalah memonitor, mengevaluasi, dan menunjukkan apakah pemikiran peserta didik berhasil atau tidak; dan e) menunjukkan dan menyoal apakah pengetahuan peserta didik itu berlaku untuk menghadapi persoalan baru yang berkaitan dan membantu mengevaluasi hipotesis dan kesimpulan peserta didik (Paul, 1997; Asri, 2005).

Sementara itu, Saito (2006) mengemukakan adanya perubahan dalam aktivitas pembelajaran matematika dan sains di Indonesia setelah dimulainya pengkajian pembelajaran yang dilaksanakan oleh *Indonesian Mathematics and Science Teacher Education Project* (IMSTEP). Perubahan tersebut antaranya adalah: a) perubahan landasan akademik dalam kegiatan pembelajaran, sebagai dampak dari pelaksanaan kerja sama antara guru dengan dosen dari universitas dalam uji coba pelaksanaan pengkajian pembelajaran; b) perubahan dalam

struktur pembelajaran, hal ini dapat dilihat dengan dilaksanakannya diskusi terhadap proses pelaksanaan pembelajaran; dan c) perubahan umpan balik peserta didik selama proses pembelajaran.

Kajian yang dilakukan berkaitan dengan pemecahan masalah matematika menyarankan supaya guru-guru dapat melaksanakan pembelajaran yang lebih efektif dalam kelas supaya peserta didik dapat memahami materi dengan lebih mudah (Tall, 1994).

D. Teori Pembelajaran

Ditinjau dari konteks asal usul, teori berasal dari perkataan Yunani, yaitu *theoria* yang bermakna pandangan, wawasan, berpikir, kontemplasi atau spekulasi. Berdasarkan konteks makna istilah teori adalah pendapat yang dikemukakan untuk menerangkan sesuatu perkara, dikatakan juga bahwa teori adalah suatu pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan menggunakan asumsi dan prinsip yang khusus (Hopkins, 1980).

Sedangkan pembelajaran adalah proses yang dijalankan untuk memperoleh ilmu pengetahuan. Pembelajaran bermakna usaha peserta didik bagi mempelajari sesuatu materi sebagai dampak dari pengajaran guru (Wina, 2008; Asri, 2005). Disebutkan bahwa pembelajaran mempunyai tiga prinsip, yaitu a) proses pembelajaran membentuk kreasi lingkungan yang dapat membentuk atau mengubah kognitif peserta didik; b) terkait dengan jenis pengetahuan yang hendaknya dipelajari, dan c) melibatkan lingkungan sosial (Wina, 2008).

Memperhatikan yang demikian, dapat dikatakan bahwa teori pembelajaran adalah suatu pendapat yang digunakan untuk menerangkan suatu proses yang berkaitan dengan aktivitas untuk memperoleh ilmu pengetahuan yang sebelumnya tidak dimiliki, sehingga manusia dapat mengetahui, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu pengetahuan (Fudyartanto, 2002).

Uraian mengenai teori pembelajaran dalam kajian sangatlah penting, kegunaan yang diperoleh dengan uraian ini antaranya adalah: a) suatu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis, membincangkan dan menyelidik pembelajaran, menggambarkan pandangan peneliti mengenai aspek-aspek pembelajaran yang bermakna untuk dipelajari. Sehingga teori pembelajaran berfungsi sebagai petunjuk dan sumber stimulasi bagi paparan dan pemikiran ilmiah; b) suatu cara untuk meringkaskan sekumpulan besar pengetahuan mengenai hukum-hukum pembelajaran di ruang yang lebih kecil; dan c)

menjelaskan bagaimana dan mengapa suatu proses pembelajaran berlangsung (Hill, 1990; Asri, 2005).

Mengikut perkembangannya, makna dari belajar terbagi menjadi dua pandangan, pertama memandangkan bahwa belajar adalah kegiatan menghafal, sedangkan yang kedua belajar bermakna sebagai proses perubahan perilaku sebagai dampak dari pengalaman dan latihan yang dijalankannya (Hill, 1990; Asri, 2005; Wina, 2008).

Mengikut pandangan yang pertama, belajar adalah aktivitas mengingat sebuah fakta atau konsep, sehingga dalam pelaksanaannya, peserta didik hampir tidak menemukan keterhubungan antara materi yang dihafalkannya dengan manfaat dari materi tersebut. Ciri-ciri khusus dari pemahaman ini sebagaimana dikatakan Wina (2008) terdiri dari tiga ciri yaitu: a) belajar adalah menambah sejumlah pengetahuan; b) belajar adalah mengembangkan kemampuan intelektual; dan c) belajar adalah hasil, bukan suatu proses. Berdasarkan ketiga ciri-ciri khusus tersebut dapat diuraikan seperti berikut:

1) Belajar adalah Menambah Sejumlah Pengetahuan

Pengetahuan yang dimiliki oleh manusia sangat terhad, bagaikan setitis air di lautan, demikian juga sebagai peserta didik, ilmu dan pengetahuan yang dimilikinya adalah terbatas, sehingga melalui belajar akan selalu diperoleh pengetahuan baru yang sebelumnya tidak dimilikinya. Pelaksanaan proses belajar dijalankan untuk menambah pengetahuan yang dimilikinya dan keberhasilan dari proses ini ditentukan berdasarkan sejauh mana pengetahuan baru dapat dikuasai dan dipahami oleh peserta didik. Hal ini bermakna bahwa belajar secara umumnya adalah mengumpulkan dan menambah pengetahuan. Manakala apa kegunaan dari materi yang dipelajari, sejauh mana pentingnya materi, tidak pernah menjadi soal dari proses belajar.

2) Belajar adalah Mengembangkan Kemampuan Intelektual

Intelektual yang dimiliki oleh seorang peserta didik adalah berbeda antara yang satu dengan lainnya dan belajar yang dijalankan mempunyai tujuan untuk mengembangkan kemampuan intelektual yang telah dimilikinya, dengan kata lain bahwa belajar dijalankan untuk tujuan mengembangkan aspek kognitif saja. Keberhasilan dari belajar dapat ditentukan melalui sejauh mana peserta didik dapat menguraikan dan mengungkapkan kembali pengetahuan dan materi yang telah dipelajarinya, bukan

diukur dari sejauh mana peserta didik dapat menganalisis dan melakukan kritik terhadap pengetahuan yang diterimanya. Memperhatikan yang demikian, ciri khusus ini bermakna bahwa belajar merupakan aktivitas mengumpulkan sebanyak-banyaknya pengetahuan, dan keberhasilan diukur kepada kemampuan untuk mengungkap kembali pengetahuan yang dimilikinya, tanpa memberikan analisis atau kritik terhadap pengetahuan yang diterimanya.

3) Belajar adalah Suatu Hasil Bukan Proses

Keberhasilan dari kegiatan belajar ditentukan berdasarkan hasil yang diperoleh, semakin banyak informasi yang diperoleh semakin cemerlang hasil belajarnya. Demikian juga kemampuan untuk menguraikan dan mengungkapkan kembali materi yang sudah dipelajari diperlukan adanya kecepatan dan ketepatan dalam pengungkapannya. Semakin cepat dan tepat peserta didik dapat menguraikan atau mengungkapkan kembali informasi yang telah dimilikinya, menjadi kriteria keberhasilan dari kegiatan belajar.

Menurut pandangan pertama, bahwa kegiatan belajar mengutamakan hasil yang dapat diperoleh peserta didik ketika melaksanakan kegiatan, seberapa banyak informasi diperoleh, seberapa banyak pengetahuan yang didapat dan tidak memperhatikan proses yang dijalaninya. Manakala pandangan kedua, belajar adalah sebuah proses perubahan perilaku sebagai dampak dari pengalaman yang dijelankannya.

Belajar merupakan proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan baik di dalam laboratorium maupun di lingkungan, belajar bukanlah proses mengumpulkan pengetahuan, namun proses mental yang terjadi pada seseorang sehingga mempunyai dampak adanya perubahan perilaku. Beberapa pakar mempunyai pendapat bahwa belajar merupakan proses mengumpulkan pengetahuan sebanyak-banyaknya, demikian juga beberapa guru. Menurut pandangan ini sebagaimana dikemukakan Wina (2008) bahwa terdapat empat ciri-ciri khusus dari belajar, yaitu: a) belajar adalah aktivitas yang dirancang dan mempunyai tujuan tertentu; b) tujuan belajar adalah perubahan perilaku; c) belajar adalah proses dan bukan sekedar hasil; dan d) belajar adalah proses pemecahan masalah. Uraian keempat ciri-ciri khusus tersebut dapat dipaparkan seperti berikut:

1) Belajar adalah Aktivitas yang Dirancang dan Mempunyai Tujuan Tertentu

Belajar adalah suatu aktivitas yang dijalankan dengan penuh kesadaran untuk mencapai tujuan yang dapat dimanfaatkan oleh mereka yang sedang melaksanakan kegiatan belajar. Karena kegiatan belajar dijalankan dengan penuh kesadaran, maka perencanaan adalah suatu aktivitas yang harus dijalankan sebelum melakukan kegiatan. Sebab dengan perencanaan yang baik, proses yang dijalankan akan sesuai dengan harapan dan hasil yang diperoleh mencapai tujuan yang ditentukan. Oleh karena itu, seseorang yang sedang melaksanakan kegiatan belajar hendaknya dirancang terlebih dahulu, sehingga dapat memperoleh manfaat dengan selalu memperhatikan hubungan antara tujuan yang hendak dicapainya dengan manfaat dari materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata yang dialaminya.

2) Tujuan Belajar adalah Terjadinya Perubahan Perilaku

Seseorang melaksanakan sesuatu kegiatan salah satunya didasarkan kepada kepaahaman dan kemanfaatan aktivitas yang hendak dijalankan, sehingga perilaku seseorang sebagiannya merupakan cermin dari pengetahuan yang dimilikinya.

Semakin banyak pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya, semakin arif perilaku seseorang, bagai pepatah *bagai padi, makin tua makin merunduk*, yang bermakna bahwa seseorang yang semakin banyak pengetahuan dan keterampilannya maka perilakunya menjadi lebih arif, tiada kesombongan pada dirinya. Hal ini mempunyai arti bahwa dalam proses belajar diperoleh pengetahuan prosedural, yaitu pengetahuan yang menunjukkan aktivitas apa yang dapat dijalankan berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya, atau dapat dikatakan bagaimana melaksanakan sesuatu berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Sehingga belajar yang dilaksanakan tidaklah hanya untuk memperoleh pengetahuan atau mengembangkan kemampuan intelektual, namun mengembangkan setiap aspek, baik aspek kognitif maupun keterampilan.

Jadi, melalui belajar manusia dipandang sebagai satu kesatuan, yang bermakna ketika aspek kognitif berkembang, maka aspek-aspek keterampilan juga mengalami perkembangan, yang antaranya adalah keterampilan berkomunikasi, kemampuan menyelesaikan masalah, kemampuan bekerja kelompok, penggunaan

teknologi informasi, kepemimpinan, etika, dan kemampuan wira-usaha.

3) Belajar adalah Proses Bukan Sekedar Hasil

Sebuah kegiatan yang dijalankan akan diperoleh hasil, dan kualitas dari hasil terkait dengan berbagai faktor. Salah satu faktor yang hendaknya perlu diperhatikan untuk memperoleh hasil yang dikehendai adalah proses yang dijalankan ketika hendak memperoleh hasil sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Secara umumnya dapat dikatakan bahwa sesuatu aktivitas, jika proses yang dijalankan sesuai dengan perencanaan yang ditetapkan, maka akan diperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Sehingga dapat dikatakan bahwa kualitas hasil salah satunya adalah bergantung kepada kualitas proses.

Memperhatikan yang demikian, menurut pandangan ini keberhasilan dari belajar tidak hanya ditentukan berdasarkan hasil yang diperolehnya, namun proses menuju hasil juga merupakan belajar. Karena dalam belajar yang dikembangkan selain pengetahuan adalah keterampilan dan hal ini memerlukan proses untuk memperoleh perubahan perilaku yang diharapkan.

4) Belajar adalah Proses Pemecahan Masalah

Setiap aktivitas yang dijalankan manusia pasti diperoleh dampak, baik dampak positif maupun negatif. Dampak negatif dapat wujud sebagai permasalahan, dan setiap permasalahan yang didapati haruslah diusahakan untuk diselesaikannya. Penyelesaian sebuah permasalahan diperlukan ilmu dan pengetahuan sesuai dengan jenis dan tingkatnya dan sebuah informasi yang diterimanya bukanlah untuk dihafalkan. Namun informasi yang diterimanya merupakan sebagian cara untuk menyelesaikan permasalahan. Terkait dengan proses belajar, yang bermakna mengkaitkan antara skema yang telah dimilikinya dalam pemikiran dengan perolehan skema baru yang diperoleh dari belajar, akan diperoleh skema perpaduan antara kedua skema tersebut.

Perpaduan skema tersebut sebagai dasar bagi penyelesaian permasalahan sesuai dengan tingkat dan jenisnya. Melalui proses yang demikian, diharapkan belajar bukan hanya untuk merubah dan menambahbaik pengetahuan saja, namun sikap dan keterampilannya menjadi lebih baik. Kemampuan berpikir menjadi

lebih bermakna berbanding dengan hanya mengumpulkan sejumlah fakta yang tidak dipahami kebermaknaannya.

Memperhatikan kedua pandangan mengenai belajar, dapat dikatakan bahwa pandangan yang pertama mengikut aliran behavioristik yang bertujuan agar peserta didik dapat mengingat informasi yang faktual. Sedangkan pandangan yang kedua memperhatikan pendekatan pembelajaran yang berlakunya paham konstruktivistik, yang diharapkan dapat membantu peserta didik lebih mudah memperoleh pengetahuan secara optimal, dapat menyampaikan kembali sesuatu yang telah dipelajarinya (Hill, 1990; Wina, 2008).

E. Teori Belajar Behavioristik

Adanya perubahan tingkah laku yang disebabkan adanya stimulus yang mempengaruhi munculnya respon adalah pengertian belajar menurut teori belajar Behavioristik (Slavin, 2000). Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran dapat dilihat dari tingkah laku yang dimiliki oleh seseorang yang sedang belajar, jika terjadi perubahan tingkah laku bermakna bahwa orang tersebut telah berhasil dalam belajar, sebaliknya jika tanpa adanya perubahan tingkah laku, maka pelaksanaan belajar dikatakan belum berhasil.

Behaviorisme adalah aliran psikologi belajar yang kurang memperhatikan aspek mental, yang utama dalam belajar adalah adanya input berupa stimulus dan mempunyai dampak kepada munculnya respon berupa stimulus. Behaviorisme tidak memperhatikan adanya kecerdasan, bakat, minat dalam pelaksanaan pembelajaran. Belajar adalah melatih refleks yang dimilikinya sehingga menjadi kebiasaan individu dalam belajar. Latihan refleks ini dilakukan oleh guru dengan memberikan stimulus yang sesuai dengan materi pembelajaran dan diberikan kepada pembelajar.

Setiap aktivitas untuk menghasilkan sesuatu sudah semestinya bermula dari input, proses dan out put, namun dalam teori ini tidak dipertimbangkan bagaimana sebuah proses terjadi dalam rangka mengolah input agar menjadi out put. Sehingga sebuah aktivitas belajar yang diutamakan adalah apa yang disampaikan oleh guru sebagai stimulus dan hasil yang diperoleh berupa respon pembelajar.

Para tokoh yang mengembangkan teori ini adalah *Edward Lee Thorndike, John Watson, Clark L. Hull, Edwin Guthrie* dan *Burrhus Frederic Skinner*.

1) **Edward Lee Thorndike (1874-1949)**

Edward Lee Thorndike dilahirkan 31 Agustus 1874 *Williamsburg*. Pendidik yang ditempuh antaranya *The Roxbury Sekolah Latin* di *West Roxbury* yang diselesaikan pada tahun 1891, pada tahun 1895 diselesaikannya program sarjana di *Massachusetts, Wesleyan University* dan program master dari *Harvard University* selesai pada tahun 1897, manakala PhD dari *Columbia University* selesai pada tahun 1898.

Pada tahun 1899 Thorndike menjadi instruktur bidang psikologi yang mengkaji bidang pembelajaran, di *Teachers College* di *Columbia University*. Pada tahun 1912, menjabat sebagai presiden *American Psychological Association* pada tahun 1912, yang sekarang menjadi rujukan penulisan karya ilmiah dari berbagai penjuru dunia. Selanjutnya pada tahun 1937 Thorndike diangkat sebagai Presiden *Psychometric Society*

Edward Lee Thorndike mengemukakan bahwa belajar adalah proses interaksi antara stimulus dan respon. Input yang dimaksud adalah stimulus yang diberikan kepada pembelajar yang dapat menimbulkan kegiatan belajar seperti pikiran, perasaan, dan berbagai hal yang memungkinkan dan dapat diterima oleh panca indera. Sedangkan *output* yang diharapkan berupa respon yang disampaikan oleh pembelajar dalam kegiatan pembelajaran yang berupa pikiran, perasaan atau tindakan.

Berdasarkan paparan tersebut, Thorndike mengemukakan, bahwa belajar menurut teori ini adalah terjadinya perubahan tingkah laku yang merupakan dampak dari belajar berupa sesuatu yang dapat diamati secara konkrit maupun sesuatu yang tidak dapat diamati atau diukur. Sebagaimana dikemukakan sebelum ini, bahwa teori ini mengutamakan pengukuran, namun dalam hal penentuan stimulus yang tidak dapat diamati tidak dijelaskan secara konkrit bagaimana hal ini dapat diketahui.

Teori yang dikemukakan oleh Thorndike disebut dengan *aliran Koneksionisme* dan teori ini dihasilkan oleh Thorndike yang melakukan percobaan yang terhadap kucing menghasilkan hukum belajar.

- a. *Law of Effect*, hukum ini bermakna, bahwa interaksi yang terjadi antara stimulus dan respon yang berdampak kepada efek yang memuaskan akan menjadikan hubungan antara stimulus dan respon semakin kuat, sebaliknya jika efek yang

ditimbulkan tidak dapat memberikan dampak yang memuaskan berdampak kepada hubungan yang kurang kuat antara stimulus dan respon.

- b. *Law of Readiness*, hukum ini menjelaskan bagaimana kesiapan pembelajar dalam melaksanakan suatu kegiatan mempengaruhi kepada hasil dari belajar. Seorang pembelajar yang melakukan aktivitas tertentu dan kegiatan tersebut adalah benar, maka tindakannya akan menghasilkan kepuasan dalam diri pembelajar. Jika pembelajar melakukan aktivitas dan ternyata menghasilkan ketidakpuasan dalam diri pembelajar, maka pembelajar akan mencoba menghindari dari aktivitas yang menghasilkan ketidakpuasan. Sedangkan pembelajar yang enggan untuk melakukan aktivitas namun ternyata dia melakukan suatu kegiatan dan hal tersebut menghasilkan suatu ketidakpuasan, maka pembelajar berusaha untuk menghilangkan ketidakpuasan tersebut.
- c. *Law of Exercise*, hukum ini mengemukakan bahwa hubungan antara stimulus dan respon semakin baik dan kuat jika sering dilakukan pengulangan, dan dampak yang ditimbulkan hubungan yang terjadi menjadi semakin otomatis. Sebaliknya jika jarang dilakukan pengulangan, menimbulkan yang terjadi antara stimulus dan respon adalah kurang baik, sehingga dapat dikatakan bahwa belajar akan berhasil dengan baik jika dalam melakukan belajar sering mengulang-ulang. Sedangkan jika pengulangan dalam proses pembelajaran jarang dilakukan maka hasil belajar boleh dikatakan kurang memuaskan.

2) John Broadus Watson (1878–1958)

Tokoh selanjutnya setelah *Thorndike* adalah *John Broadus Watson* dilahirkan pada tahun 1878 di *Greenville, Carolina* selatan. *Watson* mengemukakan bahwa belajar merupakan proses interaksi yang terjadi antara stimulus dan respon, namun hubungan tersebut harus menghasilkan respon berupa tingkah laku yang dapat diamati dan diukur.

Seorang pembelajar dalam melaksanakan aktivitas belajar dapat mengakibatkan adanya perubahan pemikiran dan mental, namun hal tersebut belum dapat digunakan sebagai ukuran untuk

menilai keberhasilan proses pembelajaran, karena hal tersebut belum dapat diamati dan diukur.

Watson sesungguhnya pakar dibidang Fisika dan Biologi, sehingga kajian yang dilakukan dalam pembelajaran dikaitkan dengan keahliannya dibidang pengetahuan alam, sehingga ukuran yang dilakukan untuk menilai keberhasilan belajar disejajarkan dengan ukuran yang biasanya diimplementasikan dibidang pengetahuan alam.

Watson mengemukakan asumsi yang digunakan dalam pembelajaran, bahwa dengan menetapkan aturan terhadap respon yang berupa sesuatu yang dapat diamati dan dapat diukur, menjadikan keberhasilan belajar dapat dilihat dan ditentukan. Namun tetap mengakui bahwa perkembangan mental pembelajar memang terjadi perubahan dan hal ini sangat penting, akan tetapi hal tersebut tidak dijadikan ukuran untuk menilai keberhasilan belajar.

3) **Clark Leonard Hull (1884 – 1952)**

Clark Leonard Hull memperoleh gelar Ph. D. dari *University of Wisconsin* pada 1918. Hull adalah tokoh Behaviorisme yang seangkatan dengan Watson. Hull, dalam paparannya mengani belajar diilhami oleh teori evolusi *Charles Darwin*, bahwa semua fungsi perilaku manusia akan sanagat mempengaruhi dalam menjaga kelangsungan hidup. Memperhatikan yang demikian Hull mengemukakan bahwa kebutuhan biologis dan pemuasan kebutuhan biologis merupakan sesuatu yang sangat bermakna dan merupakan variabel utama yang mempengaruhi kegiatan manusia, sehingga stimulus dalam belajarpun tidak luput dari kebutuhan biologis, meski respon yang ditimbulkan dapat berbeda-beda bentuknya.

Prinsip utama yang mendukung teorinya adalah *Reinforcement* yaitu faktor utama dalam kegiatan pembelajaran yang harus ada, namun fungsinya *drive reduction* dari pada *satisfied factor*. Hubungan antara stimulus dan respon yang perlu dikaji adalah peranan dari variabel perantara sebagai unsur organisme, sedangkan faktor organisme adalah kondisi internal dan sesuatu yang disimpulkan. Sehingga Hull memberikan kesimpulan bahwa belajar baru terjadi jika keseimbangan biologis terjadi.

4) **Edwin Ray Guthrie (1886-1959)**

Edwin Ray Guthrie dilahirkan di Lincoln pada tanggal 9 Januari 1886 dari seorang ayah yang aktivitasnya seorang bisnismen dan ibu seorang guru. Edwin adalah sarjana dibidang matematika dari Universitas Nebraska, namun dalam aktivitasnya selain mengajar matematika melanjutkan Ph.D dalam bidang Filsafat di Universitas Pennsylvania. Selain sebagai seorang guru, aktivitas lainnya adalah menjadi instruktur filsafat di Universitas Washington, dan karena ketertarikannya mengenai belajar dan pembelajaran dan latar belakang filsafat yang dimilikinya, selanjutnya ia aktif mengajar psikologi hingga akhir pengabdianya. Gigihnya dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, *Edwin Ray Guthrie* sempat menjadi pemenang hadiah nobel yang diberikan oleh Asosiasi Psikologi Amerika.

Sebagaimana tokoh Behavioristik yang terdahulu, *Guthrie* juga mendefinisikan, bahwa proses belajar akan terjadi jika ada interaksi antara stimulus dan respon, namun dalam mengemukakan mengenai hubungan ini berbeda dengan para tokoh sebelumnya. *Guthrie* juga mengemukakan bahwa untuk keberhasilan belajar tidaklah dilakukan sesering mungkin memberikan stimulus, sehingga stimulus bersifat sementara.

Menurutnya, proses belajar dapat berlangsung disebabkan adanya gerakan terakhir yang dilakukan untuk mengubah situasi stimulus dan tidak ada respon lain yang dapat terjadi. Penguatan dilakukan untuk melindungi hasil belajar yang baru agar tidak hilang dengan jalan mencegah terjadinya perolehan respon bukan disebabkan oleh adanya stimulus yang telah dilakukan. *Guthrie* juga memberikan penguatan bahwa hukuman mempunyai peranan penting dalam proses belajar, sebab hal tersebut pada saat yang tepat akan dapat mengubah respon seseorang.

Guthrie dalam menerapkan pembelajaran mengemukakan adanya hukum *kontiguiti*, yaitu gabungan stimulus-stimulus yang disertai suatu gerakan akan mempengaruhi terjadinya respon.

5) **Burrhus Frederic Skinner (1904 – 1990)**

Skinner sebagai tokoh Behavioristik mempunyai kemampuan untuk menjelaskan makna belajar secara sederhana, namun lebih komprehensif. Interaksi yang terjadi antara stimulus dan respon melalui interaksi dengan lingkungannya akan menimbulkan per-

ubahan tingkah laku. Menurutnya respon yang diterima oleh pembelajar tidak dapat dikemukakan secara sederhana sebagaimana dikemukakan para tokoh sebelumnya. Hal ini disebabkan, bahwa stimulus yang diberikan dalam kegiatan pembelajaran dengan sendirinya dapat saling berinteraksi dan hal ini dengan sendirinya dapat mempengaruhi kondisi respon yang dihasilkan. Kondisi respon inilah yang dapat mempengaruhi munculnya beraneka perilaku yang terjadi.

Skinner menyarankan, bahwa dalam memahami perilaku seseorang agar diperoleh penilaian yang tepat hendaknya dapat memahami hubungan antar stimulus. Selain itu perlu dipahami konsep yang mungkin dapat muncul dari berbagai konsekuensi yang timbul sebagai dampak respon tersebut. Selain itu juga perubahan mental sebagaimana diakui oleh *Watson* bahwa perubahan mental pasti ada dalam proses pembelajaran, namun *Watson* tidak menggunakannya sebagai alat ukur keberhasilan belajar demikian juga *Skinner* mengemukakan bahwa hal itu dapat menambah rumitnya masalah karena perlu adanya penjelasan mengenai adanya perubahan tersebut.

Hukum belajar yang dihasilkan *Skinner* disebut dengan *Operant Conditioning* sebagai hasil percobaan yang dilakukan terhadap tikus dan menghasilkan hukum-hukum belajar, diantaranya:

- a. *Law of operant conditining* yang mempunyai arti, jika dampak yang berupa perilaku diiringi dengan stimulus yang dapat menguatkan kondisi tersebut, maka kekuatan perilaku akan semakin meningkat.
- b. *Law of operant extinction* yaitu jika efek yang berupa perilaku telah diperkuat melalui proses *conditioning* tidak diiringi adanya stimulus yang dapat menguatkannya, maka kekuatan perilaku yang muncul akan menurun dan bahkan mungkin dapat hilang.

F. Teori Belajar Konstruktivistik

Melalui pendekatan konstruktivistik dapat dibangun dan diciptakan pengetahuan dengan cara memberi makna pada pengetahuan yang sesuai dengan pengalamannya. Oleh karena itu, pengetahuan adalah konstruksi manusia secara langsung melalui pengalaman-pengalaman baru yang diperoleh, sehingga pengetahuan mempunyai

sifat tidak pernah tetap. Sebab pemahaman yang diperoleh bersifat sementara dan akan selalu berubah mengikut pengalaman baru yang diperoleh.

Terkait dengan materi matematika, pembelajaran yang berorientasi konstruktivisme secara khususnya mempunyai tiga ciri, yaitu: a) peserta didik aktif dalam melaksanakan aktivitas belajarnya; b) informasi baru yang disampaikan dikaitkan dengan informasi lain sehingga menyatu dengan skema yang dimiliki oleh peserta didik, agar pemahaman informasi yang lebih rumit dapat wujud; dan c) pembelajaran berorientasi kepada pemecahan masalah (Hudoyo, 2005; Cholis, 2006; Wahyudin, 2007). Melalui ketiga aspek tersebut peserta didik dibantu untuk membangun pemahaman matematika lebih bermakna dengan memahami secara konseptual dan prosedural, dan keadaan ini dapat wujud melalui pembelajaran konstruktivisme.

Pengembangan konstruktivisme telah dilakukan oleh *Jean Piaget* dan *Vigotsky*, dimana kedua pakar menekankan bahwa perubahan kognitif dapat wujud jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami dan diolah melalui suatu proses ketidakseimbangan bagi memperoleh informasi baru. Teori ini memandangkan bahwa peserta didik secara berkesinambungan memeriksa informasi-informasi baru yang tidak sesuai dengan konsepsi lama dan memperbaikinya. Salah satu prinsip utama adalah guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik, namun mempunyai kewajiban untuk mengembangkan pengetahuan didalam pemikirannya sendiri. Guru membantu proses ini dengan melaksanakan aktivitas pembelajaran yang menjadikan informasi menjadi sangat bermakna dan sesuai bagi peserta didik dengan memberikan kesimpulan kepada peserta didik untuk mengimplementasikan sendiri ide-ide dan secara sadar menggali strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar.

Berdasar paham tersebut, dikatakan bahwa pengetahuan seseorang diperoleh melalui interaksi yang dilakukan dengan objek, fenomena, pengalaman dan lingkungan ketika mereka melaksanakan aktivitas. Kebenaran sesuatu pengetahuan didasarkan kepada kemanfaatan yang dapat dilaksanakan untuk memperoleh penyelesaian yang sesuai dari sesuatu persoalan. Sebuah pengetahuan tidak dapat diterima begitu saja dari orang lain, namun dapat diperoleh melalui interpretasi sendiri oleh masing-masing orang. Setiap orang harus mengkonstruksi pengetahuan yang diperoleh, karena pengetahuan

bukan sesuatu yang sudah jadi, melainkan suatu proses yang berkembang secara berkelanjutan (Paul, 1997; Asri, 2005).

Belajar menurut konstruktivisme adalah suatu proses mengasimilasikan dan mengaitkan pengalaman atau materi yang dipelajari dengan pengertian yang sudah dimilikinya, sehingga pengetahuannya dapat dikembangkan. Ciri-ciri yang dimiliki adalah: a) belajar dapat membentuk makna yang diciptakan oleh peserta didik yang berasal dari sesuatu yang dilihat, didengar, dirasakan, dan dialaminya; b) konstruksi arti bermakna proses yang berkelanjutan, setiap menemui fenomena atau persoalan yang baru dilakukan rekonstruksi secara berkelanjutan; c) belajar bukanlah aktivitas mengumpulkan fakta, melainkan suatu pengembangan pemikiran sebagai usaha untuk membuat pengetahuan yang baru; d) proses belajar yang sebenarnya terjadi pada waktu skema seseorang dalam keraguan yang meningkatkan pemikiran lebih lanjut, yaitu keadaan ketidakseimbangan, yaitu keadaan yang baik untuk meningkatkan kualitas belajar; dan e) hasil belajar dipengaruhi oleh pengalaman belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya (Paul, 1997; Hudoyo, 2005).

Berdasarkan uraian tersebut dapat dikatakan, bahwa makna belajar menurut konstruktivisme adalah kegiatan yang aktif, peserta didik mengembangkan sendiri pengetahuannya, mencari arti dari yang mereka pelajari dan merupakan proses menyesuaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang dimilikinya (Shymansky, 1992). Belajar adalah suatu proses untuk menemukan sesuatu, bukan suatu proses mekanis untuk mengumpulkan fakta, suatu perkembangan pemikiran dengan membuat kerangka pengertian yang didasarkan kepada pengetahuan yang dimilikinya sehingga diperoleh kerangka baru (Hill, 1990; Asri, 2005).

Pelaksanaan konstruksi pengetahuan yang dapat dijalankan antaranya mengharuskan peserta didik mempunyai dasar bagaimana membuat hipotesis dan mempunyai kemampuan untuk mengujinya, menyelesaikan persoalan, mencari jawaban dari persoalan yang ditemuinya, mengadakan renungan, mengekspresikan ide dan gagasan sehingga diperoleh konstruksi yang baru.

Tokoh yang terdepan dalam pengembangan teori belajar Konstruktivisme adalah *Jean Piaget* dan *Lev Vygotsky*, kiprah dan aktivitas yang dilakukan untuk mengembangkan teori belajar, dapat dikemukakan pada paparan berikut.

1) Jean Piaget (1896-1980)

Jean Piaget dilahirkan di *Neuchâtel*, Swiss tanggal 9 Agustus 1896 dari seorang ibu *Rebecca Jackson* dan ayahnya bernama *Arthur Piaget* yang bekerja sebagai seorang Profesor sastra. Setelah menyelesaikan Sekolah Menengah Atas, *Jean* melanjutkan belajarnya ke *University of Neuchâtel*. Gelar Ph.D diperoleh dari *University of Neuchâtel* pada tahun 1918. Aktivitas yang dilakukan antaranya sebagai pengajar bidang psikologi di *Sorbonne Paris*. Sebagai seorang pengajar, ia selalu melakukan penelitian dan mempublikasikan artikelnya sebagai sarana untuk menyebarkan hasil riset dan pemikirannya. Pada tahun 1921 *Jean* melibatkan diri di *JJ Rousseau* di *Geneva*. Selanjutnya pada tahun 1929, memebagi waktunya sebagai Direktur Biro Pendidikan Internasional. Masih dalam aktivitasnya dibidang Psikologi, pada tahun 1940 beraktivitas di Laboratorium Psikologi dengan melakukan penelitian yang berkenaan dengan eksperimen bidang psikologi. Sebagai seorang pakar, *Jean* akhirnya memperoleh Profesor di *Sorbonne* yang diterimanya pada tahun 1952 dan juga mendirikan dan sekaligus direktur *International Center for Genetic Epistemologi*.

Teori yang dikembangkan *Jean* sesuai dengan pengetahuan yang didapatkan oleh peserta didik melalui informasi yang diterimanya dan diolah berdasarkan pengetahuan yang sudah dimilikinya, oleh karena itu dalam belajar terjadi dua proses, yaitu proses organisasi informasi dan adaptasi (Joyce, Bruce & Weil, 2009).

Ketika seseorang menerima informasi, mereka akan mengkaitkan dengan struktur-struktur pengetahuan yang sudah dimiliki dan tersimpan dalam otaknya, yang demikian disebut dengan proses organisasi informasi. Melalui proses ini manusia dapat memahami sebuah informasi baru yang diperolehnya dengan menyesuaikan informasi yang diperoleh dengan struktur pengetahuan yang dimilikinya.

Manakala aktivitas adaptasi terdiri dari dua proses, yaitu: a) proses menggabungkan pengetahuan yang diterimanya; b) proses mengubah struktur pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan baru sehingga diperoleh keseimbangan. Proses perubahan struktur pengetahuan dapat dibagi menjadi empat konsep asas, yaitu skemata, asimilasi, akomodasi dan keseimbangan (Nurhadi, 2003; Asri, 2005).

Skemata adalah sekumpulan konsep yang digunakan ketika berinteraksi dengan lingkungan. Kegiatan menjalani kehidupan, manusia selalu menyesuaikan diri dengan lingkungannya, hal ini dilakukan dengan mengorganisasikan perilaku dan pikirannya. Adaptasi yang dilakukan mengakibatkan perubahan yang berkelanjutan dari sejumlah struktur psikologis yang berbeda bentuk dari setiap tahap yang dilaluinya.

Asimilasi adalah suatu proses kognitif dan kegiatan adaptasi pengalaman baru ketika seseorang memadukan persepsi kedalam struktur yang ada. Prosesnya, asimilasi mempengaruhi pertumbuhan skemata, sehingga dapat dikatakan bahwa asimilasi adalah proses kognitif individu dalam usahanya mengadaptasikan diri dengan persekitarannya. Sedangkan skemata adalah suatu proses struktur kognitif yang dapat berlangsung sesuai dengan pengalaman baru, dimana skemata yang lama dilakukan perubahan berdasarkan struktur kognitif yang dimilikinya dan diperoleh skemata baru.

Manakala keseimbangan adalah keserasian antara kedua proses, yaitu asimilasi dan akomodasi. Selama proses adaptasi terhadap lingkungan, individu berusaha mencapai struktur skemata yang relatif tetap, yang berarti diperoleh keseimbangan antara proses asimilasi dan proses akomodasi. Karena jika hanya proses asimilasi yang terjadi akan diperoleh skemata umum yang tidak memberikan kekuatan bagi melihat perbedaan antara berbagai hal, sedangkan jika proses akomodasi saja yang terjadi secara berkelanjutan, akan diperoleh skemata yang khusus dan tidak diperoleh skemata yang bersifat umum.

2) Lev Vygotsky (1896- 1934)

Lev Vygotsky adalah filsuf yang lahir dan dibesarkan di Rusia, sejak muda berminat terhadap sastra dan filsafat. Perjalanan belajarnya boleh dikatakan berliku, meski diterima di Universitas Moscow untuk mengikuti perkuliahan dibidang kedokteran, namun dia lebih tertarik belajar dibidang hukum dan secara bersamaan dia belajar tentang sastra di perguruan tinggi yang lain. Selanjutnya Vygotsky berminat pada bidang psikologi dan juga menjadi pengajar bidang psikologi di sebuah lembaga pendidikan tenaga kependidikan. Kajian pertama yang dilakukan *The Psychology of Art* (1925) ketika menyelesaikan Ph.D di Institut Psikologi Moscow. Bersama dengan dua orang temannya, *Alexander Luria* dan *Alexei*

Lrontiev, *Vygotsky* berhasil membuat penelitian yang dinamakan dengan pendekatan *Vygotsky*.

Semasa hidupnya, disebabkan kondisi Rusia yang tidak memungkinkan untuk mengembangkan teori pembelajaran, *Vygotsky* dengan terpaksa menyesuaikan kajiannya kepada ideologi politik yang berkembang masa itu. Setelah *Vygotsky* meninggal dunia pada tahun 1934 yang disebabkan penyakit yang dideritanya *tuberculosis*, teori yang dikembangkannya tidaklah dapat dilanjutkan, namun para mahasiswanya yang mengembangkan kajiannya pada permulaan abad ke-20.

Belajar merupakan interaksi sosial individu dengan lingkungannya, demikian salah satu konsep belajar menurut pendekatan konstruktivisme. Menurut *Vygotsky* belajar adalah sebuah proses yang melibatkan dua unsur, yaitu: a) belajar merupakan proses secara biologis sebagai proses dasar; b) proses secara psikososial sebagai proses yang lebih tinggi dan keperluannya berkaitan dengan lingkungan sosial budaya (Elliot, 2000; Asri, 2005). Sehingga dapat dikatakan bahwa munculnya perilaku seseorang disebabkan adanya perantara kedua unsur tersebut. Seseorang yang memperoleh rangsangan dari lingkungannya, akan menggunakan inderanya untuk menangkap rangsangan tersebut, kemudian diolahnya dengan menggunakan akal. Dengan demikian pengetahuan seseorang akan selalu berkembang yang disebabkan adanya interaksi yang berkelanjutan dengan lingkungan tempat mereka melaksanakan aktivitas. Oleh karena itu, *Vygotsky* mengutamakan pentingnya peran interaksi sosial bagi perkembangan belajar seseorang.

Teori *Vygotsky* mempunyai dua implikasi utama dalam pembelajaran, yaitu: a) perlunya mengurus pembelajaran secara kooperatif dengan pengelompokan peserta didik secara heterogen dari sisi kemampuan akademik; dan b) pendekatan pembelajaran yang menekankan pentingnya bimbingan atau bantuan, dengan pentingnya tanggung jawab peserta didik pada tugas belajarnya (Slavin, 2000).

Interaksi sosial individu dengan lingkungannya sangat mempengaruhi perkembangan belajar seseorang, sehingga perkembangan sifat-sifat dan jenis manusia akan dipengaruhi oleh kedua unsur tersebut. Menurut *Vygotsky* dalam Slavin (2000), peserta didik melaksanakan aktivitas belajar melalui interaksi dengan orang

dewasa dan teman sejawat yang mempunyai kemampuan lebih. Interaksi sosial ini memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual peserta didik.

Menurut Vygotsky, tujuan belajar akan tercapai dengan belajar menyelesaikan tugas-tugas yang belum dipelajari tetapi tugas-tugas tersebut masih berada dalam daerah perkembangan terdekat mereka (Asri, 2005; Wina, 2008), yaitu tugas-tugas yang terletak di atas tingkat perkembangannya. Vygotsky mendefinisikan bahwa *zone of proximal development* (ZPD) adalah daerah antara tahap perkembangan sebenar yang ditentukan melalui penyelesaian masalah secara sendiri dan tahap perkembangan anak, yang ditentukan melalui pemecahan masalah dengan bantuan atau bimbingan orang lain atau teman sejawat. Menurut Vygotsky, pada saat peserta didik melaksanakan aktivitas di dalam daerah perkembangan terdekat mereka, tugas yang tidak dapat diselesaikan sendiri akan dapat mereka selesaikan dengan bimbingan atau bantuan orang lain.

Bab 3

Penyelesaian Masalah Matematika

Apabila tidak dapat memperoleh sebuah penyelesaian dari suatu permasalahan, maka terdapat permasalahan paling mudah yang tidak dapat diselesaikan, menemukannya.

George Polya (1887 - 1985 M)

Setiap makhluk yang menjalani kehidupan di bumi yang tiada bertepi, pasti mempunyai permasalahan yang dihadapinya, baik permasalahan yang datang dari faktor internal maupun yang disebabkan oleh faktor eksternal. Sebagai seorang makhluk, hendaknya selalu mempunyai pemikiran yang positif dalam menjalani kehidupan, yang bermakna bahwa setiap menjalani kehidupan dan timbul permasalahan pasti ada pemecahan yang dapat diperoleh untuk menyelesaikannya. Terdapat *slogan* yang cukup baik untuk dijadikan sarana memperoleh inspirasi, *mengatasi masalah tanpa masalah*, yaitu jargon dari Perusahaan Umum Pegadaian. Tidak perlu diperdebatkan berkenaan dengan slogan tersebut, namun slogan tersebut dapat menjadi inspirasi untuk selalu mencoba mencari solusi dari setiap permasalahan.

Diskusi berkenaan dengan urusan dunia, selalu tersedia jalan keluar ketika terdapat permasalahan bagi mereka yang benar-benar berusaha untuk menyelesaikannya. Sebagaimana pesan Rasulullah SAW berkenaan dengan suatu penyakit (permasalahan), bahwa setiap penyakit Allah akan memberikan obatnya. Hal ini mempunyai arti yang sangat luas, bahwa setiap permasalahan yang ada di dunia ini, pasti ada penyelesaiannya. Namun hal ini dapat dilaksanakan bagi orang-orang yang benar-benar berusaha mencari penyelesaian dari setiap permasalahan yang dihadapinya.

Demikian juga dalam pembelajaran pada umumnya, pastilah ditemukan permasalahan dalam aktivitasnya, baik berkenaan dengan penyampaian materi, dalam hal ini guru, maupun materi itu sendiri atau peserta didiknya. Berkenaan dengan materi, dalam hal ini materi pelajaran matematika, telah dikemukakan berbagai cara dan langkah untuk menyelesaikannya yang dikemukakan oleh pakar-pakar bidang matematika. Berkenaan dengan matematika, pemecahan masalah adalah segala aktivitas yang termasuk dalam masalah-masalah yang terkait dengan bahasa matematika, teknik pemecahan masalah dan penggunaan kemampuan matematika dalam menyelesaikan masalah

A. Karakteristik Pemecahan Masalah Matematika

Setiap langkah pemecahan masalah mempunyai karakteristik yang berbeda antara permasalahan yang satu dengan permasalahan yang lain. Demikian juga dalam matematika, pemecahan masalah yang dilakukan juga mempunyai karakteristik yang khas dan hal ini perlu diketahui sebelum menyelesaikan permasalahan. Pengetahuan dan pemahaman sebuah karakteristik permasalahan dapat membantu untuk mencari pemecahan yang sesuai dengan yang dikehendakinya. Beberapa karakteristik pemecahan masalah dalam matematika dapat dikemukakan sebagai berikut:

- 1) Pelaksanaan penyelesaian masalah dalam matematika diperlukan strategi yang sesuai, baik dalam perencanaan, maupun pemilihan metode yang tepat dalam melaksanakan pemecahan masalah.
- 2) Strategi adalah sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan, sedangkan perencanaan dan pemilihan metode dipengaruhi oleh berbagai faktor dan yang dominan mempengaruhi adalah pengetahuan yang dimiliki dan pengalaman sebagaimana pemahaman pemecahan masalah yang sesuai.
- 3) Faktor pengetahuan yang dimiliki serta tingkat keterampilan dalam pemecahan masalah sangat mempengaruhi ketepatan dan kesesuaian hasil yang diperoleh dalam melakukan pemecahan masalah.
- 4) Setiap pemecahan masalah dalam matematika mempunyai karakteristik yang berbeda, sehingga strategi yang telah digunakan untuk menyelesaikan masalah tidak menjadi memori sebagaimana menguraikan rumus-rumus matematika atau pertanyaan masalah yang didasarkan pada memori yang dimilikinya.
- 5) Berbagai pendekatan hendaknya perlu dipelajari dan dipahami, sehingga metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah

benar-benar dapat diimplementasikan dengan tepat dan sesuai dengan yang diharapkan.

- 6) Proses penyelesaian masalah memerlukan implementasi pengertian dari aktivitas yang sistematis dan memerlukan keterampilan aplikasi matematika, konsep atau prinsip-prinsip yang telah dipelajari.

B. Tipe Masalah dan Langkah Penyelesaiannya

Setiap permasalahan yang ada, mempunyai karakteristik dan tipe yang dikenal, hal ini sebagai upaya untuk memudahkan dalam merancang dan menentukan strategi, pendekatan dan metode yang sesuai untuk menentukan pemecahannya. Pada dasarnya, tipe pemecahan masalah dalam matematika terdiri dari dua, yaitu masalah rutin dan masalah tidak rutin.

1. Masalah Rutin

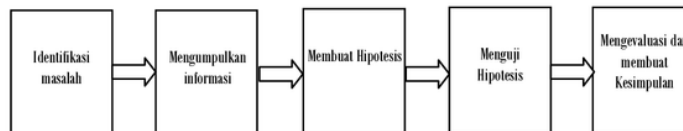
Setiap aktivitas dapat dikelompokkan menjadi masalah yang biasanya ditemui dalam kehidupan sehari-hari dan yang demikian dinamakan masalah rutin. Berikutnya adalah permasalahan yang datangnya tidak disangka dan juga mungkin tidak diperhitungkan dan yang demikian dinamakan masalah tidak rutin.

Berkenaan dengan matematika, masalah rutin adalah tipe masalah matematika yang bentuknya teknis. Usaha yang dilakukan untuk menyelesaikan masalah rutin adalah diperolehnya kemampuan dasar yang baik, khususnya kemampuan aritmatika yang melibatkan empat operasi dasar dalam matematika, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Demikian juga aplikasi langsung menggunakan rumus, hukum, teorema dan persamaan matematika. Umumnya, permasalahan matematika rutin berkenaan dengan masalah sederhana yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematika.

2. Masalah Tidak Rutin

Masalah tidak rutin adalah berbagai masalah yang unik dan memerlukan aplikasi dari keterampilan, konsep atau prinsip-prinsip yang telah dipelajari dalam menyelesaikannya. Pemecahan masalah matematika tidak rutin tidak memerlukan memori dan jawabannya relatif bervariasi. Proses penyelesaian masalah memerlukan aktivitas yang sistematis dengan perencanaan yang logis, termasuk strategi yang sesuai dan pemilihan metode yang tepat dalam implementasinya.

Menurut *John Dewey*, pemecahan masalah dapat dilakukan melalui lima tahap sebagaimana gambar 3.1:



Gambar 3.1: Proses Penyelesaian Masalah

Identifikasi masalah adalah proses untuk memahami dan mengetahui dengan pasti aspek-aspek yang terdapat dalam masalah. Setiap permasalahan memiliki aspek-aspek yang berbeda, dan hal ini perlu untuk diketahui sebagai langkah untuk menentukan pendekatan, metode dan strategi yang tepat untuk menyelesaikannya. Setelah meneliti dan mengkaji identifikasi masalah, tentunya diperoleh berbagai informasi yang perlu dan penting untuk menentukan langkah selanjutnya dalam menyelesaikan masalah. Tahap ini adalah mengumpulkan informasi, yang didalamnya termasuk bahan-bahan, fakta-fakta yang berkaitan dengan masalah.

Langkah selanjutnya adalah membuat jawaban sementara yang didasarkan dari informasi yang diperoleh dan dikombinasikan dengan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya. Tahap ini sebagai pertimbangan untuk menentukan strategi dan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah, selanjutnya adalah menguji hipotesis yang telah dibuat sebagaimana pertimbangan strategi dan metode yang diimplementasikan dalam proses penyelesaian masalah. Terakhir adalah melakukan evaluasi dan membuat kesimpulan berkenaan dengan hasil yang diperoleh sebagai kesimpulan yang tepat dalam penyelesaian masalah.

Kegiatan mengevaluasi ini bermakna penyelesaian masalah hendaknya meninjau kembali hal-hal yang telah diputuskan sebelum membuat suatu kesimpulan. Melalui cara yang demikian, kesimpulan yang diperoleh akan benar-benar suatu jawaban dari permasalahan yang dicari penyelesaiannya.

C. Model dalam Penyelesaian Masalah

Adanya permasalahan dalam menyelesaikan masalah matematika, memunculkan berbagai ide dari berbagai pakar untuk menyelesaikan permasalahan yang dinyatakan dalam model pemecahan

masalah. Terdapat beberapa model yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah, yaitu Model Polya, Lester dan Pendekatan Metakognitif.

1. Model Polya

Pada tahun 1957, *George Polya* berhasil menerapkan model matematika untuk menyelesaikan masalah yang dikenal dengan Model *Polya*. Menurut *Polya*, penyelesaian masalah matematika dapat diimplementasikan dalam empat tahap yaitu: memahami masalah, merencanakan strategi pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah dan mereview kembali hasil yang diperolehnya.

Model *Polya* telah banyak diimplementasikan untuk menyelesaikan masalah matematika, baik dalam pembelajaran matematika di pendidikan dasar, pendidikan menengah maupun atas, bahkan di perguruan tinggi pun juga digunakan sebagai dasar dalam menyelesaikan masalah matematika.

Penggunaan Model *Polya* memberikan arahan kepada peserta didik untuk membuat tahapan dan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan, dan juga untuk menyempurnakan hasil penyelesaian yang dilakukan dengan melihat kembali hasil yang diperoleh. Kondisi ini sesungguhnya hampir sama dengan prinsip-prinsip umum dalam memanaj atau melakukan sebuah aktivitas, yang dalam bidang organisasi dikatakan dengan fungsi-fungsi mengorganisasi, yaitu membuat perencanaan, mengorganisir aspek-aspek yang berkaitan, melaksanakan kegiatan dan mengontrol aktivitas dan hasil yang diperoleh. Hal ini dilakukan untuk melihat kembali apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan perencanaan atau belum. Secara detil keempat tahapan yang dikemukakan *Polya* dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Memahami masalah

Memahami adalah aktivitas yang hendaknya dilakukan sebelum melakukan aktivitas pemecahan masalah. Sebagaimana dikemukakan *John Dewey*, bahwa tahapan untuk menyelesaikan masalah yang pertama kali dilakukan adalah mencari informasi berkenaan dengan masalah tersebut. Hal ini bermakna bahwa dengan mencari informasi berkenaan dengan berbagai aspek yang berkaitan dengan masalah merupakan langkah untuk memahami masalah yang akan diselesaikan. Usaha yang dilakukan untuk memahami permasalahan dapat dilakukan dengan beberapa hal

sebagai berikut: a) identifikasi variabel-variabel yang berkaitan dengan masalah; b) hubungan antara variabel-variabel yang telah ditentukan dan c) variabel yang diperlukan melalui kajian atau jawaban.

2) Merencanakan penyelesaian masalah

Setelah melakukan identifikasi permasalahan, langkah selanjutnya membuat petunjuk untuk merencanakan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Pemahaman terhadap masalah menghasilkan berbagai aspek yang diperlukan untuk menentukan perencanaan dalam menyelesaikan permasalahan. Setiap melakukan aktivitas, agar pelaksanaannya berhasil sesuai dengan yang diharapkan, sudah seharusnya dirancang perencanaan yang melibatkan strategi, pendekatan dan metode yang sesuai untuk menyelesaikannya. Beberapa aspek perencanaan yang perlu disiapkan dalam membuat perencanaan penyelesaian masalah adalah sebagai berikut: 1) pilihlah tahapan yang sesuai dengan informasi yang diperoleh mengenai permasalahan yang akan diselesaikan; 2) buatlah diagram yang tepat, dan hal ini sangat membantu untuk menentukan langkah yang tepat dalam menyelesaikan masalah; 3) lakukan analogi, hal ini diperlukan sebagai usaha untuk menentukan strategi, pendekatan dan metode yang tepat dengan membuat analog terhadap permasalahan yang relatif sama dengan permasalahan yang akan dicari pemecahannya dan 4) selanjutnya adalah memilih pendekatan yang tepat, sebab masalah yang berbeda pendekatan yang dilakukan adalah berlainan dan tidak setiap strategi, pendekatan dan metode dapat digunakan untuk menyelesaikan segala permasalahan.

3) Melaksanakan penyelesaian masalah

Pemahaman sebuah masalah yang dilanjutkan dengan penyusunan perencanaan yang baik dalam menyelesaikan masalah, tidaklah akan bermakna jika belum diimplementasikan. Upaya yang dilakukan untuk menunjukkan bahwa perencanaan tersebut benar-benar sesuai untuk menyelesaikan permasalahan adalah dengan melaksanakan penyelesaian masalah sesuai dengan pendekatan, strategi dan model yang dipilih untuk memecahkan masalah.

4) Mereview kembali penyelesaian masalah

Manusia mempunyai sifat khilaf dan lupa, segala yang dilakukannya kadang sesuai dengan perencanaan dan juga kadang

kurang sempurna dalam mengimplementasikan suatu perencanaan. Usaha yang hendaknya dilakukan dalam menyelesaikan masalah adalah mereview kembali jawaban yang telah diperolehnya. Pelaksanaan review dapat dilakukan dengan menggunakan jawaban yang telah diperoleh melalui metode invers sehingga akan terlihat apakah jawaban yang telah diperoleh benar-benar sesuai dengan jawaban yang dikehendaki dari permasalahan, misalnya untuk soal yang berkaitan dengan perkalian dapat dilakukan dengan mereview melalui langkah-langkah pembagian.

2. Model Lester untuk Pemecahan Masalah

Lester (1978) telah memperkenalkan enam tahap untuk menyelesaikan masalah yang disebut *Model Lester* yang dapat dipaparkan sebagai berikut; a) menyadari mengenai permasalahan; b) memahami permasalahan; c) menganalisis tujuan; d) merencanakan strategi; e) melaksanakan strategi dan f) mengevaluasi hasil yang diperoleh.

Lester adalah pakar yang mencoba menyempurnakan tahapan penyelesaian masalah yang dikembangkan Polya, yaitu dengan menambahkan dua aspek dari Model Polya. Aspek yang ditambahkan adalah menyadari tentang permasalahan. Lester berpendapat bahwa langkah sebelum memahami permasalahan dimulai dengan aspek kesadaran terhadap permasalahan yang akan diselesaikannya. Adanya aspek kesadaran, memungkinkan dalam memahami permasalahan dapat dilakukan menjadi lebih baik. Aspek berikutnya adalah menganalisis tujuan yang perlu dilakukan setelah memahami permasalahan yang akan diselesaikan sebelum melakukan perencanaan. Keenam aspek Lester dapat dipaparkan sebagai berikut:

1) Menyadari tentang permasalahan

Kesadaran adalah aspek utama dan pertama sebelum melakukan suatu aktivitas. Berdasarkan kesadaran yang dimilikinya, aktivitas yang dilakukan pasti akan sesuai dengan tahapan yang telah dirancang. Demikian juga dalam aktivitas untuk menyelesaikan permasalahan, hendaknya penyelesaian masalah menyadari hal yang berkaitan dengan bentuk dan tipe permasalahan yang akan diselesaikan. Penyerahan ini sangat diperlukan sebagai langkah awal untuk memahami permasalahan yang dihadapinya.

2) Memahami permasalahan

Kesadaran mengenai bentuk dan tipe masalah yang dihadapi dan dimilikinya, mengantarkan pada langkah selanjutnya yaitu mema-

hami permasalahan. Penyelesai masalah dapat memahami permasalahan yang didahapinya dengan baik melalui kesadaran yang telah dibangun. Pemahaman permasalahan yang dihadapi merupakan langkah penting sebelum menganalisis tujuan yang hendak dicapai dalam menyelesaikan masalah.

3) Menganalisis tujuan

Tujuan merupakan aspek utama dan pertama dalam melaksanakan aktivitas, tujuan akan mengarahkan pelaksanaan mencapai hasil sesuai dengan tujuan yang dicanangkan. Setelah memahami permasalahan yang hendak diselesaikan, langkah selanjutnya adalah menganalisis tujuan yang hendak dicapainya dalam menyelesaikan permasalahan. Melalui analisis tujuan dalam tahap ini, dapat ditentukan strategi, pendekatan dan metode yang sesuai untuk diimplementasikan dalam menyelesaikan masalah.

4) Merencanakan strategi

Strategi dalam menyelesaikan masalah merupakan faktor yang dominan dalam melaksanakan penyelesaian masalah. Setelah mengetahui tujuan yang dicanangkan, langkah selanjutnya adalah menentukan strategi yang sesuai untuk mencapai hasil yang diharapkan. Pemilihan strategi yang tepat memungkinkan langkah-langkah penyelesaian dapat dilakukan secara efektif. Perencanaan strategi hendaknya memperhatikan kesadaran dan pemahaman terhadap permasalahan serta tujuan yang hendak dicapainya.

5) Melaksanakan strategi

Sebaik apapun strategi yang dipilih tidaklah berarti tanpa diimplementasikan, untuk itu setelah pemilihan strategi yang sesuai dalam merancang penyelesaian masalah, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan strategi yang sesuai secara bertahap sesuai dengan rancangan yang telah disusun

6) Mengevaluasi hasil yang diperoleh

Penyelesaian yang telah diperoleh berdasarkan tahapan yang telah disusun, belum dapat dikatakan bahwa hasil tersebut adalah benar-benar sesuai dengan tujuan dan kebenaran penyelesaian. Langkah yang seharusnya dilakukan untuk memastikan bahwa penyelesaian tersebut benar-benar sesuai adalah dengan mengevaluasi kembali jawaban yang diperolehnya. Langkah ini dilakukan untuk memastikan bahwa jawaban tersebut benar-benar sesuai dengan permasalahannya.

3. Pendekatan Metakognitif

Kajian metakognitif merupakan suatu konsep yang banyak dikemukakan, dan sesungguhnya secara tidak sadar makna metakognitif sudah diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Ketika seseorang mengerjakan sesuatu, dan menyadari segala hal yang dikerjakannya, apakah terdapat permasalahan atau tidak, maka ketika itu sesungguhnya seseorang sudah mengimplementasikan metakognitif (In'am, 2010b). Demikian juga ketika seorang peserta didik menyadari apakah dalam menyelesaikan permasalahan, tahu apa yang harus dilakukan atau tidak memahaminya, maka peserta didik tersebut telah melaksanakan prinsip-prinsip metakognitif.

Metakognitif memungkinkan peserta didik menjadi pembelajar yang berhasil, dan juga terkait dengan kecerdasan (Fortunato *et.al*, 1991; Fiona, 2004). Aktivitas seperti merancang bagaimana menyelesaikan masalah, memantau pemahaman dan mengevaluasi kemajuan penyelesaian masalah, pada hakikatnya merupakan aktivitas metakognitif (Fiona, 2004; Claudia, 2005).

Memperhatikan arti metakognitif seperti demikian, dapat dikatakan bahwa metakognitif mempunyai peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Seorang peserta didik yang menyadari dirinya sedang belajar dan berpikir tentang suatu, merupakan faktor yang sangat berperan terhadap keberhasilan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar.

Pembahasan metakognitif dalam kajian ini diawali dari uraian mengenai konsep pemikiran yang mengkaji mengenai berpikir yang diteruskan dengan pemikiran kritis dalam matematika. Selanjutnya menguraikan mengenai pengertian metakognitif serta aspek-aspeknya yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran.

1) Proses Berpikir

Proses berpikir adalah suatu aktivitas mental yang disadari dan mempunyai tujuan tertentu, yaitu membangun dan memperoleh pengetahuan, mengambil keputusan, membuat perencanaan, menyelesaikan permasalahan, serta menilai suatu tindakan (Liputo, 1996). Berpikir adalah manipulasi input dan persepsi yang diingat kembali secara mental untuk membentuk pemikiran, sebab ataupun keputusan (Mardzelah, 2007). Dikatakan juga bahwa berpikir adalah suatu proses yang mempengaruhi penafsiran terhadap rangsangan-rangsangan yang dimulai dengan proses sensasi, yaitu menangkap tulisan, gambar, kemudian mengalami proses persepsi, yaitu aktivitas

membaca, mendengar dan memahami apa yang diminta dalam persoalan tersebut dan terakhir adalah memori, yaitu suatu aktivitas untuk memahami istilah-istilah baru yang ada pada persoalan tersebut (Sobur, 2003).

Poh (2006) mendefinisikan bahwa berpikir sebagai operasi yang menggunakan fakta-fakta yang tersedia untuk mengungkap fakta-fakta lain supaya fakta yang baru dapat dipercayai berdasarkan fakta yang sudah ada. Berdasarkan uraian tersebut dapat dikatakan bahwa berpikir merupakan proses didalam otak untuk mengolah fakta dan data yang dimiliki, baik yang baru diterimanya maupun yang sudah ada dalam diri, sehingga diperoleh fakta atau data baru yang dikeluarkan dengan dasar segala fakta dan data yang sudah dimilikinya.

Proses berpikir merupakan suatu proses yang mempengaruhi penafsiran terhadap rangsangan-rangsangan yang melibatkan proses *sensasi*, *persepsi*, dan *memori* (Sobur, 2003). *Sensasi* adalah kemampuan menangkap apa yang dilihat atau didengar, sedangkan *persepsi*, adalah aktivitas yang dilakukan untuk mengetahui melalui kegiatan membaca, mendengar, dan memahami apa yang diharap suatu permasalahan tersebut. Manakala pada kedua aktivitas tersebut juga melibatkan proses memorinya untuk memahami istilah-istilah baru yang ditemui ataupun melakukan tinjauan kembali mengenai pengetahuan yang dimilikinya ketika yang dihadapi adalah permasalahan yang sama pada masa yang telah lalu.

Proses berpikir seseorang dapat dibagi menjadi tiga, yaitu pengetahuan, operasi mental dan sikap (Poh, 2006; Mardzelah, 2007). Operasi mental terdiri dari kognitif dan metakognitif. Operasi kognitif digunakan untuk mencari makna, sedangkan operasi kognitif meliputi keterampilan yang tersendiri dan ringkas seperti keterampilan pemrosesan yaitu menganalisis dan mensintesis, serta pemikiran kritis dan kreatif, strategi ataupun proses yang kompleks, seperti membuat keputusan dan menyelesaikan masalah.

Sedangkan operasi metakognitif meliputi operasi yang mengarahkan dan mengawal proses kognitif. Metakognitif melibatkan operasi untuk mengarahkan usaha individu mencari makna, suatu proses dalam pikiran untuk memperoleh suatu pernyataan yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan suatu konsep, khususnya operasi merancang, mengarahkan dan menilai pemikirannya.

Berlakunya proses berpikir menghasilkan pemikiran kritis, sejenis pemikiran yang bersifat terbuka menerima suatu ide atau pendapat

dan berusaha mempertimbangkan ide tersebut dengan menganalisis secara kritis dan mempertimbangkan berbagai sudut dan aspek (Mardzelah, 2007). Dikatakan juga bahwa pemikiran kritis ialah pemikiran yang bertanggung jawab untuk memudahkan proses memberi pendapat, membuat anggaran, kesimpulan atau keputusan bijak (Poh, 2006; Lok, 2008). Berpikir kritis adalah mengorganisasikan proses yang digunakan dalam aktivitas mental seperti pemecahan masalah, pengambilan keputusan, meyakinkan, menganalisis asumsi dan penemuan ilmiah (Johnson, 2002).

Berpikir kritis dapat dimaknai sebagai: a) berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan; b) merupakan proses kompleks yang melibatkan penerimaan dan penguasaan data, analisis data, evaluasi, serta membuat seleksi; c) bertujuan untuk mencapai penilaian yang kritis terhadap apa yang akan diterima atau apa yang akan dilakukan dengan alasan yang logis; d) memakai standard penilaian sebagai hasil dari berpikir kritis dalam membuat keputusan; e) melaksanakan berbagai strategi yang terancang dan memberikan alasan untuk menentukan dan melaksanakan standard tersebut; dan f) mencari dan menghimpun informasi yang boleh dipercaya sebagai bukti yang dapat mendukung suatu penilaian (Mayadiana, 2005).

Pemikiran kritis turut memungkinkan pencernaan beberapa ide dan konsep baru yang lebih sempurna dari pada pandangan atau ide yang diterima sebelumnya. Pemikiran kritis juga mampu membolehkan individu menganalisis alasan yang diterimanya tidak kira baik alasan yang kuat ataupun alasan yang lemah. Teori yang berguna dimanfaatkan, manakala teori yang lemah disangkal oleh pemikir yang bersifat kritis. Dengan demikian melalui pemikiran kritis mampu membuatkan alasan dengan baik dan senantiasa melaksanakan analisis terhadap alasan dengan baik dan lengkap.

Selain itu, melalui pemikiran kritis mampu membuka pemikiran agar dapat menerima suatu pendapat orang lain berbanding terus menolak tanpa berpikir terlebih dahulu. Pelaksanaan pemikiran kritis diperoleh kemampuan untuk beralasan secara efektif, menganalisis alasan secara kritis dan lengkap, memungkinkan berpikir positif dan inovatif serta terbuka.

Pemikiran kritis terdiri dari dua jenis, yaitu pemikiran kritis rendah dan pemikiran kritis tinggi (Mardzelah, 2007). Kategori yang pertama melibatkan proses kognitif yang sederhana, antaranya adalah

membandingkan, membedakan, membuat kategori, membuat urutan, meneliti bagian-bagian kecil serta keseluruhan dan menerangkan sebabnya. Manakala yang kedua melibatkan proses kognitif dan metakognitif. Pemikiran tahap ini menggunakan metakognitif antaranya adalah membuat ramalan, asumsi, membuat inferens, mengesahkan sumber informasi, membuat generalisasi dan mencari sebab serta membuat kesimpulan.

Sebagai pendidik, memiliki tanggungjawab membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir secara kritis. Pemikiran merupakan proses dasar dalam keadaan dinamis yang memungkinkan peserta didik untuk menanggulangi dan mereduksi ketidakpastian masa depan, oleh karena itu sungguh sangat naif apabila mengajarkan berpikir kritis diabaikan oleh guru (Cabrera, 1992).

2) Aspek Metakognitif

Berpikir adalah proses menggunakan pemikiran, baik untuk mencari makna dan pemahaman terhadap suatu, membuat pertimbangan atau keputusan dan menyelesaikan suatu masalah (Noraini, 2005; Mardzelah, 2007). Dikatakan juga sebagai aktivitas manusia untuk membentuk konsep, memberi sebab atau membuat penentuan (Beyer, 1991). Berkaitan dengan aktivitas pembelajaran, terdapat beberapa kemampuan berpikir yang dapat digunakannya, antaranya adalah metakognitif.

Metakognitif ialah kesadaran untuk mengetahui apa yang diketahui dan yang tidak diketahui. (Costa, 1985), dikenali sebagai pemikiran tentang pemikiran (Flavell, 1979). Metakognitif merupakan pengetahuan, keperihatinan dan kemampuan seseorang untuk menilai, memantau pemikiran mereka terhadap proses kognitif secara efektif untuk membentuk pembelajaran aktif. Dikatakan juga sebagai berpikir tentang berpikir atau belajar bagaimana belajar (Livingston, 1997), proses berpikir tentang berpikir mereka sendiri dalam rangka mengembangkan strategi memecahkan masalah (O'Neil & Brown, 1997).

Metakognitif berhubungan dengan berpikir tentang berpikir mereka sendiri dan kemampuan mereka menggunakan strategi-strategi belajar tertentu dengan tepat (Mohamad, 2000). Manakala Anderson & Kathwohl (2001) menyatakan bahwa pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan tentang kognisi, secara umum dapat dikatakan sebagai kesadaran dan pengetahuan tentang kognisi diri seseorang,

sehingga dapat dikatakan bahwa metakognitif merupakan kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui.

Metakognitif merupakan pendekatan kognitif untuk memahami perlakuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Martinez (1998) menjelaskan bahwa seorang penyelesai masalah perlu sadar tentang apa yang dilakukannya, strategi yang digunakannya dan efektivitas dari strategi tersebut. Persoalan-persoalan seperti apa yang sedang saya lakukan?, apakah tindakan ini membanggakan diri saya?, bagaimanakah tindakan ini sepatutnya saya lakukan?, apakah perencanaan yang harus saya lakukan untuk menyelesaikan masalah ini? mengapa saya mengalami kesukaran menyelesaikan masalah ini?, adalah permasalahan yang sering diajukan kepada diri sendiri bagi peserta didik yang melaksanakan metakognitif.

Pengetahuan metakognitif terkait dengan pemahaman seseorang, sehingga pemahaman yang mendalam tentang pengetahuannya akan mencerminkan penggunaannya efektif, yang bermakna bahwa uraian yang jelas tentang pengetahuan yang menjadi pembahasan. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan kognisi adalah kesadaran seseorang tentang apa yang sesungguhnya diketahuinya dan regulasi kognisi adalah bagaimana seseorang mengatur aktivitas kognisinya secara efektif. Oleh karena itu, pengetahuan kognisi memuat pengetahuan *deklaratif*, *prosedural*, dan *kondisional*, sedang regulasi kognisi meliputi kegiatan perencanaan, peramalan, pemantauan, pengujian, pemeriksaan, dan evaluasi.

Pengetahuan deklaratif adalah pengetahuan mengenai suatu, sedangkan pengetahuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan suatu. Sedangkan pengetahuan kondisional adalah pengetahuan mengenai kapan menggunakan pengetahuan deklaratif dan prosedural tertentu (Nur, 2000).

Metakognitif mengacu kepada berpikir tingkat tinggi yang melibatkan pengendalian aktif atas proses kognitif yang dilakukan dalam aktivitas belajar. Aktivitas seperti merancang bagaimana mendekati suatu tugas tertentu, alat apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas, memantau pelaksanaan aktivitas yang sudah dirancang dan mengevaluasi kemajuan penyelesaian suatu tugas pada hakikatnya merupakan aktivitas metakognitif. Suatu yang mendasar dalam konsep metakognitif adalah gagasan berpikir tentang pemikiran seseorang itu sendiri. Pemikiran tersebut merupakan apa yang dia ketahui (pengetahuan metakognitif), apa yang sedang

dia kerjakan (keterampilan metakognitif), atau bagaimana kondisi kognitif atau afektifnya (pengalaman metakognitif).

Kemampuan pemecahan masalah dalam bidang pendidikan matematika dipandang sebagai suatu keadaan saling mempengaruhi yang rumit antara kognisi dan metakognitif. Agar dapat mencari penyelesaian yang tepat terhadap persoalan yang rumit, diperlukan berbagai ragam proses metakognitif. Pemecahan masalah yang berhasil menyadari bahwa dirinya dapat menuntun usahanya sendiri dengan cara mencari dan mengenali cara-cara yang sebelumnya diremehkan dalam menggabungkan informasi dan hubungan antara pengetahuan sebelumnya dengan keadaan persoalan yang ada. Pemecah masalah yang kurang berpengalaman tidak dapat memantau proses penyelesaian masalahnya secara efektif dan dia dapat saja terus menggunakan strategi-strategi yang tidak berhasil (Lerch, 2004).

Menurut O'Neil & Abedi (1996), metakognitif adalah terdiri dari aspek kesadaran, strategi kognitif, perencanaan dan pengesanan sendiri. Uraian masing-masing aspek adalah seperti berikut:

- a) Kesadaran - sebagai salah satu aspek metakognitif, merupakan aspek yang berkaitan dengan kesadaran terhadap berpikir yang dilakukannya, termasuk strategi yang digunakan dalam berpikir. Berikutnya menyadari proses berpikir yang terjadi untuk merancang tindakan yang hendak dilakukan sehingga boleh memahami permasalahan yang dihadapinya. Seseorang yang melaksanakan aktivitas akan berhasil jika memahami dan mengetahui kesadaran dirinya dan juga rangkaian aktivitas yang hendak dilaksanakan. Aspek kesadaran hendaknya dimiliki oleh peserta didik baik dalam mengikuti serangkaian pembelajaran, memahami suatu subjek maupun menyelesaikan suatu soal. Salah satu usaha yang dapat dilaksanakan untuk meningkatkan kesadaran adalah peran guru yang selalu mengingatkan dan memberikan arahan serta dorongan untuk selalu mencoba menghadirkan kesadaran dalam setiap aktivitas belajar.
- b) Strategi kognitif - adalah berkaitan dengan cara dalam menyelesaikan suatu soal dengan menemukan fikiran utamanya dan mengkaitkan persoalan tersebut dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Aktivitas menghadapi permasalahan, mencoba memikirkan makna setiap permasalahan tersebut, hal ini berkaitan dengan melihat berbagai strategi pemecahan yang menungkinakan untuk dilaksanakan dan mengkaitkan dengan berbagai informasi yang dikusainya. Setiap aktivitas untuk memahami suatu subjek

atau hendak menyelesaikan suatu permasalahan, hendaknya seorang peserta didik selalu mempunyai strategi yang dapat dilaksanakan untuk memudahkan melaksanakan aktivitas berkenaan. Kegiatan yang dapat dilaksanakan guru untuk membantu aspek strategi kognitif adalah memberikan arahan beberapa langkah yang dapat digunakan untuk memahami masalah dan berikutnya adalah jenis strategi yang dapat dijalankan untuk menyelesaikan masalah.

- c) Perencanaan - adalah sebuah program yang dibangun sebelum melaksanakan suatu aktivitas. Setiap pelaksanaan suatu program dapat berhasil dengan baik jika dilakukan perencanaan dengan baik. Perencanaan dalam metakognitif bermakna bahwa seseorang dalam melaksanakan suatu aktivitas maupun menyelesaikan suatu permasalahan hendaknya memahami terlebih dahulu tujuan dari aktivitas atau permasalahan yang dihadapinya. Setelah memahaminya, mencoba menemukan berbagai persyaratan yang ditentukan untuk melaksanakan aktivitas atau menyelesaikan permasalahan tersebut. Berikutnya adalah berusaha untuk memahami cara yang hendak ditempuh dan bagaimana melaksanakannya, dan cara yang hendaknya dapat dilakukan.
- d) Evaluasi diri - merupakan usaha untuk mengetahui keadaan diri sendiri. Proses pelaksanaan aktivitas hendaknya mengkaji berbagai hal yang mungkin menjadi kendala dalam melaksanakan tugas dan kewajiban, antaranya kesalahan-kesalahan yang mungkin pernah dilakukanya dan mengantisipasi untuk tidak mengulangnya. Apa yang dilakukan tersebut sebagai cara untuk mengawal kemajuan pelaksanaan tugas yang menjadi kewajibannya. Namun agar pelaksanaan suatu aktivitas berhasil sesuai dengan perencanaan yang telah dibangun, perlu dilakukan pengawalan dan hal ini memungkinkan untuk mengubah suatu strategi yang sudah ditetapkan dengan memperhatikan keadaan yang sebenarnya. Selain mengawal sebuah program, aktivitas yang hendaknya dijalankan adalah merefleksikan setiap hasil yang diperoleh, karena dengan aktivitas refleksi dapat dilakukan peninjauan suatu aktivitas, baik mengenai kelebihan yang mungkin ditemuinya maupun kelemahan yang mestinya tidak terjadi dalam pelaksanaan. Melalui aktivitas evaluasi diri memungkinkan suatu aktivitas dapat berkualitas dan terbebas dari kesalahan yang sepatutnya tidak terjadi. Hal ini digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki suatu kegiatan atau program yang dirancang.

3) Strategi Memperkembangkan Tingkah Laku Metakognitif

Metakognitif bukanlah suatu pelajaran yang harus disampaikan kepada peserta didik, karena kesadaran yang dimiliki dalam menghadapi suatu permasalahan, demikian juga dalam mengikuti suatu materi pembelajaran. Namun tingkah laku metakognitif dapat dikembangkan. Strategi metakognitif adalah amat penting bagi pembelajaran, para guru haruslah mengajar strategi metakognitif kepada peserta didik. Berbagai strategi pengajaran metakognitif telah disarankan oleh para penyelidik, antaranya Schraw (1999) mendandangkan metakognitif dalam konteks pendidikan harus digunakan untuk menambahbaikkkan pencapaian dan pemahaman proses pembelajaran, dan bukan hanya hasil pembelajaran.

Effandi dkk (2007) mengemukakan bahwa terdapat 12 strategi yang boleh digunakan dalam pembelajaran untuk meningkatkan metakognitif peserta didik, yaitu: a) merancang; b) menyoal pada semua tingkat; c) memilih secara sadar; d) menilai berdasarkan berbagai kriteria; e) menerima masukan; f) mengelak dari menyatakan 'saya tidak dapat'; g) Meningkatkan ide peserta didik; h) memberi label bagi suatu tindakan; i) memberi label bagi suatu tindakan; j) menjelaskan maksud perkataan tertentu kepada peserta didik; k) main peranan dan simulasi; dan l) menyimpan jurnal. Paparan dari masing-masing item sebagai berikut:

a) Merancang

Setiap aktivitas yang hendak dilaksanakan, agar terarah dan memenuhi harapan dari tujuan yang dikehendaki, maka diperlukan adanya perencanaan. Setiap kegiatan pembelajaran, aktivitas merancang melibatkan tiga tahap, yaitu sebelum, ketika pelaksanaan dan setelah kegiatan. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran guru hendaknya perlu menyampaikan peraturan yang perlu dipatuhi dan strategi untuk menyelesaikan suatu permasalahan serta arah yang hendak diikuti sesuai dengan perencanaan pembelajaran.

Berikutnya kegiatan ketika pelaksanaan kegiatan pembelajaran, pada masa ini guru tidak hanya menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik, namun memberikan peluang kepada peserta didik untuk berbagi pengalaman, menyadarkan mereka dalam pelaksanaan proses berpikir dan pandangan mengenai tingkah laku yang mereka lakukan selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Setiap pelaksanaan aktivitas hendaknya

diakhiri dengan adanya evaluasi pelaksanaan, hal ini untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan tersebut dilaksanakan dan juga mengetahui berbagai kelemahan yang terjadi pada saat pelaksanaan. Aspek dalam kegiatan ini diakhiri dengan evaluasi pembelajaran, guru menyampaikan kepada peserta didik, bahwa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran hendaknya peserta didik dapat melakukan evaluasi kepada diri sendiri untuk mengetahui sejauh mana masalah yang telah diajarkan oleh guru dapat dipatuhi.

b) Menyoal pada Semua Tingkat

Setiap kegiatan tidaklah dapat dilaksanakan dengan sempurna tanpa terdapat suatu kesalahan, demikian juga dalam kegiatan pembelajaran. Sebagai usaha untuk meningkatkan tingkah laku metakognitif peserta didik, maka dalam strategi ini, guru perlu menyadarkan kepada peserta didik agar dapat menimbulkan permasalahan kepada diri sendiri dalam kegiatan pembelajaran, baik sebelum, ketika pelaksanaan maupun setelah kegiatan pembelajaran selesai. Melalui menyoal kepada diri sendiri, diharapkan peserta didik akan menyadari berbagai pengetahuan yang telah diterimanya, apakah mereka memahaminya ataukah masih belum mengerti apa yang sudah diikuti dalam kegiatan pembelajaran.

c) Memilih Secara Sadar

Pelaksanaan suatu aktivitas hendaknya dilakukan dengan sadar, baik masa perencanaan maupun pelaksanaannya. Selama kegiatan pembelajaran diperlukan adanya pembahasan, dalam hal ini guru hendaknya melakukan pembahasan dengan peserta didik tentang pemilihan dibuat oleh peserta didik dari kesan baik atau buruknya sebelum suatu keputusan dibuat.

d) Menilai Berdasarkan Berbagai Kriteria

Memperhatikan sebuah permasalahan, penyelesaian dapat dilakukan dengan berbagai cara sesuai dengan kriteria yang dijadikan landasannya. Cara yang digunakan untuk menyelesaikan satu masalah belum tentu dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang lain, sehingga memahami dan menilai suatu masalah adalah sangat diperlukan. Metakognitif dapat dikembangkan dengan memberikan peluang kepada peserta didik untuk membuat renungan dan mengkategorikan tindakannya

berdasarkan berbagai kriteria penilaian. Contohnya mengenal suatu yang disukai dan tidak disukai, mendeskripsikan baik dan buruknya suatu aktivitas.

e) Menerima masukan

Suatu tindakan yang dilakukan pastilah mengandung suatu masalah yang positif atau negatif, suatu yang disukai dan tidak disukai, kelebihan dan kelemahan. Sehingga dalam kegiatan pembelajaran guru hendaknya memberikan peluang kepada peserta didik untuk mengetahui apa yang positif dan negatif dari tindakan yang mereka lakukan. Selain itu, peserta didik juga mendapatkan masukan dari teman sejawat untuk mengetahui hal tersebut. Melalui cara yang demikian peserta didik akan menyadari tingkah laku yang baik, kelebihan dalam suatu tindakan yang diambil, benar atau salah apa yang sudah dilakukannya, sehingga mereka boleh melaksanakan tingkah laku tersebut dalam situasi yang berbeda.

f) Mengelak dari Menyatakan 'saya tidak dapat'

Keikutsertaan dalam suatu kegiatan, terdapat sebagian yang merasa bahwa mereka tidak mungkin dapat mengikutinya, demikian juga dalam menghadapi suatu permasalahan materi pelajaran, mereka merasa tidak dapat menyelesaikannya dengan hanya membaca. Guru perlu mendiskusikan dengan peserta didik, bahwa dalam menghadapi suatu permasalahan peserta didik hendaknya mengelak dari menyatakan "saya tidak dapat melakukannya...". Guru dapat menimbulkan kesadaran kepada peserta didik tentang pengetahuan yang diketahui dan apa yang perlu diketahui, dan juga kesadaran ini akan membangkitkan keyakinan peserta didik bahwa mereka dapat melakukannya. Beberapa permasalahan tersebut antaranya, apakah informasi yang diperlukan?, apakah alat yang diperlukan?, apakah keterampilan yang diperlukan untuk melakukan tingkah laku berkenaan? strategi apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan?

g) Meningkatkan Ide dari Peserta didik

Penyelesaian suatu permasalahan boleh dilakukan mengikuti berbagai cara yang digunakannya. Guru dapat membantu dan membimbing peserta didik agar mereka dapat menjelaskan, memikirkan ide mereka secara lebih mendalam. Beberapa per-

masalah yang boleh disampaikan kepada peserta didik antaranya adalah, 'saya rasa anda akan memberitahu saya bahwa...' 'saya lihat anda telah menyampaikan gagasan awal dari penyelesaian soal...',

h) Memberi Label bagi Suatu Tindakan

Sebagai usaha untuk memberikan motivasi, sebagian caranya adalah dengan memberikan penghargaan terhadap apa yang sudah dilakukan atau disampaikan dalam suatu kegiatan. Demikian juga dalam kegiatan pembelajaran, sebagai usaha untuk mengembangkan tingkah laku kognitif peserta didik, dapat dilakukan dengan memberikan label terhadap suatu tindakan yang dilakukan oleh peserta didik, terutama bagi mereka yang melakukan suatu kerja yang baik. Guru dapat memuji dan memberi pengakuan terhadap tingkah laku peserta didik yang baik, antaranya, 'bagus, kamu sudah membuat langkah kerja yang baik untuk menyelesaikan permasalahan bidang datar tersebut', 'bagus, kamu telah melakukan kerja sama kepada teman kamu, dan itu adalah satu sifat yang terpuji dan perlu dicontoh oleh yang lain'.

i) Menjelaskan Maksud Perkataan Tertentu Kepada Peserta didik

Guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran hendaknya selalu memperhatikan apa yang diucapkan berkaitan dengan materi pembelajaran yang menjadi tugas kewajibannya. Usaha meningkatkan tingkah laku metakognitif peserta didik dapat dilaksanakan melalui dialog dengan peserta didik tentang pemikirannya, hal ini terlihat dari yang dikatakannya. Contoh, jika seorang peserta didik mengatakan 'saya benar-benar tidak setuju...', maka seorang guru mempunyai kewajiban untuk bertanya apa yang dimaksudkannya, hal ini sebagai usaha agar peserta didik lebih sadar dan bertanggung jawab terhadap dampak dari kata-kata yang mereka ucapkan.

j) Main Peranan dan Simulasi

Pembelajaran yang menggunakan simulasi dapat dijadikan suatu cara untuk meningkatkan tingkah laku metakognitif peserta didik. Pelaksanaan simulasi, peserta didik akan berlaku main peran. Metode ini dapat membayangkan diri peserta didik dalam suatu watak dan membuat modifikasi tingkah laku secara metakognitif terhadap peran tersebut. Simulasi memberikan

peluang kepada peserta didik untuk memikirkan bagaimana peserta didik akan bertindak dalam situasi yang berlainan.

k) Mencatat Setiap Kegiatan

Selama kegiatan pembelajaran, peserta didik disarankan mencatat dan mengilustrasikan suatu pengalaman dalam buku log sepanjang pengalamannya. Kegiatan mencatat dalam buku log atau buku harian, dapat membantu peserta didik dalam: a) mensintesis dan menterjemahkan pikiran dan kelakuan mereka dalam bentuk simbol atau grafik; b) memperhatikan kembali persepsi mereka serta membandingkan dengan keputusan yang diambil; c) mencatatkan proses pemikiran tentang strategi tersebut dan cara membuat keputusan; d) mengetahui kelemahan dalam tindakan yang diambil dan mengingat kembali keberhasilan dan kesulitan dalam suatu percobaan.

l) Memberikan Teladan

Guru adalah sebuah profesi yang mempunyai kedudukan tinggi baik di masyarakat umum maupun di masyarakat pendidikan, karena tugas pengembangan keilmuan yang menjadi kewajibannya. Perilaku dan tindakan guru akan dijadikan contoh dan teladan oleh peserta didik. Oleh karena itu, seorang guru hendaknya menunjukkan dengan jelas bagaimana melakukan perencana-an, mengetahui dan menilai suatu tingkah lakunya agar peserta didik dapat mencontohnya.

D. Kesulitan dalam Penyelesaian Masalah Matematika

Terdapat beberapa kesulitan dalam melakukan penyelesaian masalah matematika, yang secara umum dapat dikemukakan beberapa faktor utama kesulitan dalam penyelesaian masalah sebagai berikut:

1. Tidak dapat membaca untuk memahami pertanyaan dengan baik sehingga dapat mengurangi pengertian yang tepat dalam bahasa matematika.

Langkah yang dilakukan untuk memahami sebuah pertanyaan atau pernyataan adalah melalui membaca, namun terdapat beberapa orang yang tidak dapat membaca dengan baik pertanyaan atau pernyataan tersebut. Sebagai akibat dari hal yang demikian, pemahaman terhadap pertanyaan atau pernyataan tersebut menjadi kabur. Seringkali ditemui, bahwa aktivitas membaca yang dilakukan tidak disertai dengan penghayatan, sehingga setelah

selesai melaksanakan aktivitas membaca, tidak dipahami apa yang telah dibacanya. Usaha yang hendaknya dilakukan dalam membaca adalah dengan cara menghayati secara simultan ketika melaksanakan aktivitas, dan tidak dilakukan dengan tergesa-gesa.

2. Tidak dapat memahami pertanyaan matematika dengan baik sehingga dapat mengakibatkan kesalahan dalam memahami konsep matematika.

Kesalahan yang berikutnya dan sering dialami dalam menyelesaikan masalah adalah pemahaman terhadap pertanyaan atau pernyataan tidak didapatkan dengan baik dan hal ini berakibat kepada kesalahan dalam memahami konsep matematika. Usaha yang hendaknya dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas pemahaman teks dengan cara melakukan pembacaan sambil penghayatan serta mengulang-ulang pertanyaan atau pernyataan yang akan diselesaikan.

3. Ragu-ragu dengan rancangan penyelesaian masalah.

Keraguan dalam berpikir dan bertindak menjadi awal dari kegagalan dalam segala aktivitas. Perencanaan dibuat dengan mendasarkan diri pada pemahaman terhadap suatu pertanyaan atau pernyataan. Langkah selanjutnya adalah membuat perencanaan sebagai dasar untuk melakukan suatu tindakan. Ketika membuat perencanaan hal-hal yang hendaknya diperhatikan adalah benar-benar memahami permasalahannya, sehingga tidak ada keraguan dalam menyusun perencanaan.

4. Kurangnya pengalaman dan keterampilan dalam memecahkan permasalahan matematika.

Terdapat sebuah pepatah yang mengatakan bahwa teori tanpa praktik nol skornya, sedangkan praktek tanpa teori mempunyai skor 1.

Hal tersebut bermakna bahwa pengalaman merupakan aspek utama dan pertama serta terbaik dalam menjalani kehidupan. Demikian juga ketika menyelesaikan permasalahan matematika pada khususnya, banyaknya pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan akan meningkatkan keterampilan untuk menyelesaikan soal-soal. Memperhatikan yang demikian sudah seharusnya memperbanyak pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan merupakan salah satu kunci dalam melaksanakan penyelesaian soal-soal.

5. Ragu-ragu memahami tujuan pertanyaan.

Setiap soal yang dipaparkan didalamnya pasti terdapat pertanyaan yang hendak diselesaikan. Bentuk pertanyaan yang ada kadang dapat dipahami secara tersurat, namun juga seringkali terdapat soal-soal yang pertanyaannya tersembunyi. Kondisi yang demikian memerlukan adanya ketegasan tanpa ada unsur keraguan ketika memahami soal dan mengungkap apa yang harus diselesaikan berdasarkan soal yang ditemuinya.

6. Kesalahan menulis atau menghitung sehingga jawaban kurang akurat.

Penyelesaian yang dilakukan kadang diperlukan adanya peninjauan kembali terhadap jawaban yang telah ditemukannya. Seringkali didapati bahwa jawaban soal-soal yang dikemukakan bukan mempunyai kategori salah, namun kurang ketelitian dalam menuliskan jawaban. Hal ini sesungguhnya dapat diatasi melalui kegiatan peninjauan kembali terhadap hasil jawaban, sehingga jika terjadi kesalahan yang tidak disengaja dapat dibetulkan sesuai dengan yang seharusnya.

7. Kurangnya motivasi dalam menyelesaikan masalah.

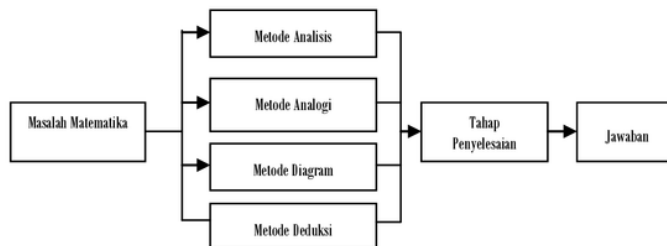
Terdapat aspek lain yang juga menjadi permasalahan ketika menyelesaikan soal-soal. Aspek yang muncul adalah kurangnya motivasi dan semangat dalam menyelesaikan masalah. Faktor yang menjadi penyebab kurangnya motivasi karena berbagai hal, antaranya, kurangnya pemahaman terhadap permasalahan, kurangnya pengalaman memahami soal-soal, pola belajar yang instan. Berkenaan dengan yang demikian, peserta didik hendaknya diperbanyak membaca dan memahami permasalahan dan diharapkan bahwa melalui matematika sesungguhnya merupakan sarana untuk menyelesaikan berbagai kehidupan.

E. Metode Menyelesaikan Masalah

Setiap permasalahan pasti ada penyelesaiannya, dan setiap permasalahan mungkin penyelesaiannya bersifat unik, meski beberapa pengalaman juga mempengaruhi dalam melakukan proses penyelesaian masalah.

Secara umum metode menyelesaikan masalah berkaitan dengan pertanyaan yang dikemukakan selama proses penyelesaian masalah. Proses yang dilakukan adalah dengan mengemukakan pertanyaan yang sesuai yang dapat mengarahkan untuk menyelesaikan

permasalahan. Adapun proses menyelesaikan masalah dalam matematika dapat digambarkan sebagaimana berikut.



Gambar 3.2: Metode Penyelesaian Masalah

Gambar 3.2 memberikan ilustrasi mengenai metode penyelesaian masalah hingga memperoleh suatu jawaban. Terdapat empat metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematika, yaitu analisis, analogi, diagram dan deduksi.

Metode analisis digunakan dalam menyelesaikan permasalahan melalui data-data yang ditemukan dalam soal, kemudian dipecahkan melalui analisis yang sesuai dengan data yang ditemukan dalam soal. Metode analog digunakan dengan memperhatikan penyelesaian soal-soal yang sejenis, sehingga pola penyelesaiannya mengikut apa yang sudah dilakukan pada penyelesaian soal sebelumnya.

Metode diagram merupakan salah satu cara menyelesaikan permasalahan matematika melalui bantuan diagram. Kondisi ini tergantung pada jenis soal yang diselesaikannya, dan jika memungkinkan melalui gambar dapat dilakukan, metode gambar merupakan salah satu cara yang dapat digunakan. Namun jika soal tersebut tidak dapat dilakukan pendekatan melalui gambar, maka metode yang sesuai untuk digunakan hendaknya dapat dipilih. Selanjutnya ketika menyelesaikan permasalahan melalui pendekatan penyelesaian secara umum yang selanjutnya secara khusus, maka yang demikian disebut metode deduksi dalam menyelesaikan permasalahan.

Bab 4

Pendekatan Metakognitif dalam Penyelesaian Masalah Matematika

Metakognitif adalah proses berpikir tentang berpikir mereka sendiri dalam rangka merancang strategi menyelesaikan masalah

O'Neil & Brown (1997 M)

Setiap aktivitas kehidupan tidak lepas dari permasalahan, dan setiap permasalahan pasti ada penyelesaiannya. Namun dalam menyelesaikan permasalahan banyak cara yang dilakukannya, bagai pepatah banyak jalan menuju Roma. Berkenaan dengan permasalahan matematika, terdapat beberapa pendekatan yang digunakan dalam mencari penyelesaiannya.

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metakognitif. Secara sederhana metakognitif mempunyai arti adanya kesadaran diri apakah mengetahui bahwa dirinya mengetahui dan menyadari jika dirinya tidak mengetahui. Melalui kesadaran tersebut seorang peserta didik dengan sendirinya akan dapat meningkatkan kemampuan dirinya. Sebab jika seseorang belum mengetahui, maka akan berusaha untuk mencari tahu agar dapat memahami dan mengetahuinya. Sedangkan jika seseorang sudah mengetahui, maka akan dapat ditingkatkan kemampuannya.

Bagian ini dikemukakan bagaimana perspektif peserta didik Sekolah Menengah Atas di Malang Raya berkenaan dengan penyelesaian masalah matematika yang terdiri dari empat aspek, yaitu kesadaran, perencanaan, strategi kognitif dan memeriksa sendiri. Paparan dikemukakan dengan analisis frekuensi, persen dan rata-rata.

A. Perspektif Peserta Didik Terhadap Aspek-Aspek Metakognitif

Perspektif peserta didik berkenaan dengan aspek kesadaran yang dipaparkan dalam frekuensi, rata-rata dan persenn dapat diungkapkan sebagaimana Tabel 4.1

Tabel 4.1: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Kesadaran

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya menyadari mengenai cara berpikir saya	11 1,6%	41 6,0%	384 56,2%	248 36,3%	3,27
Saya sadar strategi berpikir yang digunakan dan bila hendak menggunakannya	12 1,8%	128 18,7%	394 57,6%	150 22,0%	3,00
Saya sadar akan keperluan untuk merancang tindakan saya	14 2,0%	105 15,4%	375 54,8%	190 27,9%	3,08
Saya sadar akan proses berpikir yang terjadi di dalam diri saya	16 2,3%	97 14,2%	344 50,3%	227 33,3%	3,14
Saya sadar akan usaha saya untuk memahami permasalahan sebelum saya mencoba menyelesaikannya	10 1,5%	100 14,6%	352 51,5%	221 32,6%	3,15
Rata-rata					3,13

Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh informasi berkenaan dengan perspektif peserta didik terhadap aspek kesadaran dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Aspek ini terdiri dari lima item yang secara bersama-sama dapat mengungkap bagaimana kesadaran peserta didik dalam aktivitasnya untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

Dilihat dari frekuensi terbesar terletak pada skor tiga dari empat pilihan skor, dan perspektif peserta didik ada pada item kesadaran peserta didik berkenaan dengan strategi berpikir yang digunakan sebelum melaksanakan aktivitasnya frekuensi dan persen sebesar 394 (57,6%). Jika ditinjau dari frekuensi skor, dapat dikatakan bahwa mayoritas skor terletak pada skor tiga. Meski frekuensi terbesar pada item tersebut, jika dilihat dari rata-rata skor item ini menduduki rata-rata terendah dari kelima item aspek kesadaran.

Namun jika diperhatikan dari rata-rata skor tertinggi terletak pada item yang bersesuaian dengan kesadaran cara berpikir dengan rata-rata sebesar 3,27. Ditinjau dari rata-rata keseluruhan diperoleh rata-rata sebesar 3,13.

Memperhatikan besarnya rata-rata dapat dikatakan bahwa aspek kesadaran dapat dikategorikan dalam interpretasi baik, termasuk setiap item yang terdiri dari lima item dalam kategori baik. Kondisi ini ditegaskan hasil wawancara kepada responden sebagaimana ter-tuang dalam transkrip wawancara:

Eee.. ketika saya akan menyelesaikan masalah matematika.. saya selalu sadar apa yang saya pikirkan dan apa yang seharusnya saya kerjakan..

Hal ini menguatkan bahwa menurut peserta didik, ketika mereka akan menyelesaikan masalah matematika, selalu menyadari apa yang harus dipikirkan, sehingga mereka tahu aktivitas apa yang seharusnya dilakukan dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Berikut, paparan perspektif peserta didik berkenaan dengan aspek perencanaan ketika akan menyelesaikan soal-soal matematika.

Tabel 4.2: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Perencanaan

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya mencoba memahami tujuan permasalahan sebelum menjawab	20 2,9%	79 11,5%	332 48,5%	253 37,0%	3,20
Saya mencoba menentukan apa yang di syatkan dalam penyelesaian permasalahan	18 2,6%	103 15,1%	417 61,1%	146 21,2%	3,01
Saya memastikan memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana melaksanakannya	7 1,0%	77 11,3%	328 47,9%	272 39,7%	3,26
Saya menentukan cara menyelesaikan permasalahan	14 2,0%	79 11,5%	348 50,9%	243 35,5%	3,20
Saya mencoba memahami permasalahan sebelum mencoba menyelesaikannya	16 2,3%	57 8,3%	310 45,5%	301 43,9%	3,31
					3,20

Tabel 4.2 memaparkan data berkenaan dengan perspektif peserta didik terhadap aspek perencanaan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Ditinjau dari frekuensi terbesar dari setiap item dalam aspek perencanaan, mayoritas frekuensi terletak pada skor tiga, selanjutnya skor empat disusul skor dua dan satu. Mayoritas peserta didik menyatakan mengenai kesadarannya untuk mencari persyaratan yang harus dipenuhi ketika akan menyelesaikan permasalahan dengan skor dan frekuensi sebesar 417 (61,1%).

Dilihat dari rata-rata tertinggi dari kelima item terletak pada kesadaran akan pemahaman terhadap apa yang harus dilakukan ketika akan menyelesaikan permasalahan yang mempunyai rata-rata sebesar 3,26. Sedangkan rata-rata keseluruhan sebesar 3,20, hal ini sama dengan rata-rata yang diperoleh pada item yang berkenaan dengan kesadaran akan pemahaman terhadap permasalahan dan cara menyelesaikannya.

Terdapat hal yang menarik dari aspek ini, bahwa item terbesar frekuensinya mempunyai rata-rata terendah, dan kondisi ini sama dengan perspektif peserta didik berkenaan dengan aspek kesadaran. Meski demikian, keseluruhannya masih dalam kategori baik. Kondisi ini juga dikuatkan hasil wawancara responden berkenaan dengan aspek ini, sebagaimana tertuang dalam transkrip wawancara sebagai berikut:

Sebagaimana yang biasanya saya lakukan...eeee.. setiap sebelum melaksanakan suatu aktivitas,... saya selalu membuat perencanaan.. hal ini akan memudahkan saya untuk memahami dan selanjutnya menyelesaikan aktivitas saya...sebab jika suatu kegiatan yang... sebelumnya tidak dibuat perencanaan.... maka ketika pelaksanaan dan mungkin mengevaluasinya... menjadi ada sedikit permasalahan...

Paparan tersebut memberikan kesan bahwa membuat perencanaan memang sudah seharusnya dilakukan setiap akan melaksanakan suatu kegiatan. Melalui perencanaan yang baik akan mengantarkan dan memberikan arah ketika melaksanakan suatu kegiatan.

Berkenaan dengan kajian ini, terlihat bahwa peserta didik telah dibiasakan oleh guru untuk selalu membuat perencanaan sebelum mengerjakan soal-soal. Apalagi dalam implementasi kurikulum 13, bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran disarankan menggunakan lima m. Peserta didik hendaknya dapat mengimplementasikan kelima aspek yang disebut dengan pendekatan saintifik. Kelima aspek tersebut secara bersinggungan juga sebagian aspeknya merupakan aspek dari metakognitif.

Setelah peserta didik memperoleh kesadaran serta melakukan perencanaan sebelum menyelesaikannya permasalahan matematika, selanjutnya yang hendaknya dilakukan adalah menyusun strategi yang dapat digunakan untuk membuat pelaksanaan penyelesaian soal. Strategi kognitif dalam aspek metakognitif terdiri dari lima item sebagaimana aspek-aspek lainnya dalam pendekatan metakognitif.

Berdasarkan data yang diperoleh dari instrumen tentang pendekatan metakognitif yang diisi oleh peserta didik Sekolah Menengah Atas di Malang Raya dan dilakukan validasi, diperoleh keterangan berkenaan dengan aspek strategi kognitif yang dipaparkan dalam bentuk frekuensi, persen dan rata-rata sebagaimana Tabel 4.3.

Tabel 4.3: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Strategi Kognitif

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya mencoba menemukan pikiran utama dalam menyelesaikan permasalahan	15 2,2%	79 11,5%	350 51,6%	240 35,0%	3,19
saya bertanya pada diri sendiri bagaimana keterkaitan tugas-tugas itu dengan apa yang telah saya ketahui	23 3,4%	136 19,9%	340 50,0%	185 27,2%	3,01
Saya memikirkan makna permasalahan sebelum saya mulai menjawabnya	15 2,2%	78 11,4%	358 52,6%	233 34,3%	3,19
Saya menggunakan strategi berpikir ganda untuk memecahkan permasalahan	33 4,9%	196 28,9%	295 43,3%	160 23,4%	2,85
Saya memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan	29 4,3%	145 21,4%	329 48,3%	181 26,5%	2,97
Rata-rata					3,04

Tabel 4.3 memberikan informasi terkait dengan pespektif peserta didik mengenai aspek strategi kognitif yang dilaksanakan sebelum menyelesaikan permasalahan matematika.

Ditinjau dari rata-rata keseluruhan diperoleh skor 3,04 dan dikategorikan dalam interpretasi baik. Sedangkan jika ditinjau dari rata-rata untuk masing-masing item diperoleh keterangan bahwa peserta didik menggunakan strategi yang tidak hanya satu menduduki ranking terendah, sebesar 2,85 dengan kategori cukup baik. Hal ini menandakan bahwa peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan mayoritas tidak menggunakan strategi ganda. Adapun rata-rata tertinggi dalam aspek ini berkenaan item pencarian pikiran utama dalam permasalahan serta makna dari permasalahan dengan rata-rata skor sebesar 3,19 dengan kategori baik.

Ditinjau dari mayoritas pilihan skor untuk masing-masing item relatif sama dengan aspek-aspek sebelumnya, yaitu pada skor tiga. Item aspek strategi kognitif yang mempunyai frekuensi terbesar berkenaan dengan pandangan peserta didik bahwa ketika menyelesaikan permasalahan memikirkan makna yang diperoleh ketika menyelesaikan permasalahan matematika dengan frekuensi dan persen sebesar 360 (52,6%).

Hasil kajian ini merupakan data kuantitatif yang dipaparkan dalam frekuensi, persen dan rata-rata yang kemudian ditafsirkan mengenai kategorinya. Kebermaknaan hasil kajian ini disempurnakan melalui wawancara yang dilakukan kepada peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara dan setelah ditranskrip dapat dikemukakan sebagai berikut:

... menurut saya strategi dalam menyelesaikan permasalahan sangat penting agar diperoleh pelaksanaan penyelesaian soal sesuai dengan yang dipikirkan... namun...saya seringkali belum sampai memikirkan berbagai cara yang memungkinkan dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan... meski untuk menyelesaikan,.. kadang-kadang ada kebuntuan...yang disebabkan mungkin cara berpikir saya yang belum sampai memikirkan cara ganda...

Paparan tersebut menegaskan bahwa dalam membuat strategi penyelesaian permasalahan seringkali, bahkan apa yang dipikirkan hanya bagaimana cara menyelesaikannya. Belum tergambarkan beberapa alternatif yang mungkin dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini berpikir ganda dalam menyelesaikan permasalahan belum dilakukannya dan hanya satu strategi saja yang digunakan, itu pun kadang masih menemui kendala ketika melakukan penyelesaian permasalahan matematika.

Aspek terakhir dari pendekatan metakognitif dalam penyelesaian masalah adalah memeriksa kembali apa yang telah dilakukannya dalam menyelesaikan permasalahan. Lima item yang mengungkap aspek memeriksa sendiri sebagaimana tertuang dalam Tabel 4.4

Tabel 4.4: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Memeriksa Sendiri

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya kaji ulang pekerjaan saya sambil mengerjakannya	16 2,3%	142 20,8%	349 51,0%	177 25,9%	3,00
Saya meneliti kesalahan-kesalahan	17 2,5%	121 17,7%	344 50,3%	202 29,5%	3,07
Saya hampir selalu tahu seberapa banyak permasalahan yang dapat saya selesaikan	25 3,7%	212 31,0%	333 48,8%	114 16,5%	2,78
Saya mengawal kemajuan saya dan jika perlu saya mengubah strategi	22 3,2%	125 18,3%	329 48,1%	208 30,4%	3,06
Saya meneliti ketepatan ketika saya sedang mengerjakan permasalahan	21 3,1%	98 14,3%	363 53,1%	202 29,5%	3,09
Rata-rata					3,00

Rata-rata skor keseluruhan aspek memeriksa sendiri sebesar 3,00 yang bermakna dalam kategori baik. Ditinjau dari rata-rata masing-masing item, rata-rata terendah sebesar 2,78 dalam kategori cukup baik yang bersesuaian dengan item mengenai kesadaran seberapa banyak permasalahan yang dapat diselesaikan. Sedangkan rata-rata tertinggi sebesar 3,09 dengan kategori baik bersesuaian dengan item yang berkenaan dengan kesadaran meneliti sendiri pekerjaan yang sudah dilaksanakan.

Jika diperhatikan dari skor masing-masing item, sebagaimana aspek sebelumnya, diperoleh informasi bahwa skor 3 menduduki posisi tertinggi dibandingkan dengan skor lainnya. Skor tertinggi bersesuaian dengan item tentang kesadaran meneliti pekerjaan yang sedang dilaksanakan dengan frekuensi dan persen sebesar 363 (53,1%).

Hasil wawancara berkenaan dengan aspek ini tertuang dalam transkrip wawancara dengan responden sebagai berikut:

.. eee... ketika mengerjakan soal,.. kadang saya cek lagi... dan kadang-kadang juga tidak... karena saya yakin bahwa pekerjaan saya pasti benar..

Paparan tersebut menunjukkan bahwa aspek memeriksa sendiri tidak selalu dilakukan peserta didik ketika menyelesaikan soal-soal. Jika ditinjau dari rata-rata skor, aspek memeriksa kembali menduduki tingkat terakhir dari keempat aspek metakognitif. Hal ini bermakna bahwa aspek ini perlu memperoleh perhatian yang agak serius agar penyelesaian suatu permasalahan benar-benar sesuai dengan rancangan dan penyelesaiannya betul.

B. Kategori Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek-aspek Metakognitif

Ditinjau dari kondisi rata-rata skor masing-masing item dari keempat aspek metakognitif dapat dikelompokkan pada kategori sangat baik, baik dan cukup. Perspektif peserta didik dalam kategori sangat baik dapat dipaparkan sebagaimana Tabel 4.5.

Table 4.5: Perspektif Kategori Sangat Baik Aspek Metakognitif

Item	Rata-rata
Saya mencoba memahami permasalahan sebelum mencoba menyelesaikannya	3,31
Saya menyadari mengenai cara berpikir saya	3,27
Saya memastikan memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana melaksanakannya	3,26

Item-item metakognitif yang sejumlah 25 item, hanya terdapat tiga item yang termasuk dalam kategori sangat baik. Pemahaman terhadap permasalahan yang hendak diselesaikan menduduki tingkat pertama dari keseluruhan item, dilanjutkan kesadaran mengenai cara berpikir dalam menyelesaikan permasalahan. Sedangkan kesadaran akan apa yang hendak dilakukan dan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan terdapat pada tingkat ketiga.

Paparan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik secara mayoritas memahami permasalahan dan bagaimana cara menyelesaikannya dengan sangat baik. Kondisi ini menunjukkan bahwa

dalam menyelesaikan permasalahan aspek metakognitif peserta didik pada taraf memahami, dan strategi dalam menyelesaikan permasalahan termasuk dalam kategori sangat baik.

Skor rata-rata item aspek metakognitif yang termasuk dalam kategori baik terdiri dari 14 item. Rata-rata skor tertinggi dalam kelompok ini sebesar 3,20 terdiri dari dua item yang berkenaan dengan pemahaman peserta didik terhadap permasalahan yang hendak diselesaikan dan cara menyelesaikan permasalahan.

Table 4.6: Perspektif Kategori Baik Aspek Metakognitif

Item	Rata-rata
Saya mencoba memahami tujuan permasalahan sebelum menjawab	3,20
Saya menentukan cara menyelesaikan permasalahan	3,20
Saya mencoba menemukan pikiran utama dalam menyelesaikan permasalahan	3,19
Saya memikirkan makna permasalahan sebelum saya mulai menjawabnya	3,19
Saya sadar akan usaha saya untuk memahami permasalahan sebelum saya mencoba menyelesaikannya	3,15
Saya sadar akan proses berpikir yang terjadi di dalam diri saya	3,14
Saya meneliti ketepatan ketika saya sedang mengerjakan permasalahan	3,09
Saya sadar akan keperluan untuk merancang tindakan saya	3,08
Saya meneliti kesalahan-kesalahan	3,07
Saya mengawal kemajuan saya dan jika perlu saya mengubah strategi	3,06
Saya mencoba menentukan apa yang di syaratkan dalam penyelesaian permasalahan	3,01
saya bertanya pada diri sendiri bagaimana keterkaitan tugas-tugas itu dengan apa yang telah saya ketahui	3,01
Saya sadar strategi berpikir yang digunakan dan bila hendak menggunakannya	3,00
Saya kaji ulang pekerjaan saya sambil mengerjakannya	3,00

Keempat belas item dari keempat aspek metakognitif yang mempunyai rata-rata terendah terdiri dari dua item yang mempunyai rata-rata 3,00 dan bersesuaian dengan kesadaran peserta didik melakukan strategi berpikir yang digunakan dan bila hendak menggunakannya dan kesadaran melakukan kaji ulang pekerjaan sambil menyelesaikan permasalahan.

Kategori terakhir dari ketiga kelompok perspektif peserta didik terhadap item-item metakognitif termasuk dalam kategori cukup. Kelompok ini terdiri dari tiga item dari 20 item berkenaan dengan aspek-aspek metakognitif, sebagaimana tertuang dalam Tabel 4.7

Tabel 4.7: Perspektif Kategori Cukup Aspek Metakognitif

Item	Rata-rata
Saya memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan	2,97
Saya menggunakan strategi berpikir ganda untuk memecahkan permasalahan	2,85
Saya hampir selalu tahu seberapa banyak permasalahan yang dapat saya selesaikan	2,78

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh informasi bahwa item berkenaan dengan kesadaran untuk memilih dan mengorganisasikan informasi sesuai penyelesaian masalah dan kesadaran berkenaan dengan strategi berpikir ganda menempati posisi ke-18 dan ke-19. Sedangkan posisi terakhir dari ke-20 item bersesuaian dengan kesadaran peserta didik mengenai seberapa banyak permasalahan yang dapat diselesaikan. Hal ini bermakna bahwa mayoritas peserta didik tidak mengetahui berapa permasalahan yang dapat diselesaikan. Kondisi ini juga bermakna mayoritas peserta didik tidak melakukan peninjauan ulang berkenaan dengan permasalahan yang diselesaikannya.

Bab 5

Model Polya dalam Penyelesaian Masalah Matematika

Apabila tidak dapat memperoleh sebuah penyelesaian dari suatu permasalahan, maka terdapat permasalahan paling mudah yang tidak dapat diselesaikan, menemukannya.

George Polya (1887 - 1985 M)

Aspek penting dalam mengarungi dunia yang penuh persaingan dan kesungguhan adalah kemampuan berpikir dan menyelesaikan permasalahan. Melalui kemampuan menyelesaikan permasalahan seseorang dapat berpikir secara logis dan kritis serta dapat membantu membuat keputusan yang sangat diperlukan. Menyelesaikan masalah merupakan sifat dasar manusia dalam menjalani kehidupan.

Keberhasilan pendidikan salah satunya terjadinya proses peningkatan kemampuan dan keterampilan serta sikap dalam menghadapi permasalahan. Pengetahuan dan kecerdasan merupakan unsur yang sangat diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan. Seseorang yang mempunyai pengetahuan semakin banyak, merupakan salah satu indikator kecerdasannya semakin meningkat. Sebaliknya ketika seseorang pengetahuannya tidak dinamis, berdampak pada pengetahuan yang statis dan dapat menjadi indikator kecerdasannya tidak berkembang mengikut kondisi yang selalu berubah.

Berkenaan dengan model Polya dalam menyelesaikan permasalahan, dalam paparan ini dikemukakan hasil pengumpulan data yang dilakukan kepada responden untuk mengetahui bagaimana perspektif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan ditinjau dari model Polya. Terdapat dua bagian yang dikemukakan, pertama berkenaan

dengan pespektif peserta didik terhadap penyelesaian masalah yang dipaparkan untuk setiap aspek. Selanjutnya dikemukakan kategorisasi perspektif tersebut yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok yang didasarkan pada rata-rata skor yang diperoleh.

A. Perspektif Peserta didik Terhadap Model Polya

Memahami, merencanakan, melaksanakan dan meninjau kembali, merupakan langkah-langkah peyelesaian permasalahan matematika yang digagas Polya.

Data diperoleh melalui instrumen yang telah diisi dan dikembalikan oleh peserta didik dapat dipaparkan dalam bentuk frekuensi, rata-rata dan persentase sebagaimana tertuang dalam Tabel 5.1.

Tabel 5.1: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Memahami

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya mencoba memahami tujuan permasalahan sebelum menjawab	11 2,2%	25 5,1%	219 43,1%	248 49,6%	3,40
Saya memikirkan makna permasalahan sebelum saya mulai menjawabnya	13 2,6%	63 12,7%	223 44,2%	204 40,4%	3,22
Saya mengetahui seberapa banyak permasalahan yang dapat saya selesaikan	16 3,3%	118 23,5%	252 50,4%	117 22,9%	2,93
Saya mencoba memahami permasalahan sebelum mencoba menyelesaikan	14 2,8%	50 9,5%	215 42,8%	224 44,8%	3,30
Rata-rata					3,21

Ditinjau dari skor rata-rata keseluruhan item sebesar 3,21 dan termasuk kategori sangat baik. Sedangkan jika diperhatikan rata-rata skor untuk masing-masing item, diperoleh rata-rata skor tertinggi berkenaan dengan item "Saya mencoba memahami tujuan permasalahan se-belum menjawab" dengan rata-rata skor sebesar 3,40. Manakala rata-rata terendah sebesar 2,93 yang termasuk kategori cukup yang bersesuaian dengan item bahwa peserta didik mengetahui seberapa banyak permasalahan yang dapat diselesaikan.

Jika dilihat dari skor terbesar secara keseluruhan item, diperoleh informasi bahwa item bersesuaian dengan seberapa banyak perma-

salahan yang dapat diselesaikan pada skor 3 mempunyai skor terbesar, yaitu 247. Sedangkan tingkat kedua juga terdapat pada item ini dengan frekuensi dan persentase sebesar 245 (49,6%). Namun dalam item ini juga menunjukkan adanya skor terendah dari keseluruhan item pada skor 1 dengan frekuensi dan persentase sebesar 11 (2,2%).

Jika skor yang diperoleh terbagi menjadi dua bagian, dimana skor 1 dan 2 dikatakan sebagai kategori kurang dan skor 3 dan 4 dikatakan sebagai kategori baik, maka dapat dikatakan bahwa mayoritas aspek memahami termasuk dalam kategori baik. Persentase yang diperoleh menurut kategori tersebut nampak bahwa secara keseluruhan 75% atau lebih menunjukkan kategori baik dan selebihnya termasuk dalam kategori kurang. Hal ini menandakan aspek memahami benar-benar dapat diimplementasikan oleh peserta didik ketika menyelesaikan permasalahan.

Sebuah kajian akan menunjukkan kemantabannya ketika pengambilan data dilakukan dengan memperhatikan beberapa metode yang digunakan. Langkah awal kajian ini dilakukan melalui penyebaran instrumen untuk mengetahui respon dan selanjutnya dilakukan wawancara untuk memantabkannya.

Upaya untuk mengetahui lebih jauh mengenai aspek memahami permasalahan matematika sebelum menyelesaikannya, diperkuat melalui wawancara kepada responden yang dapat dipaparkan sebagai berikut:

Memang... pemahaman terhadap permasalahan selalu saya lakukan..dan untuk memahami soal-soal tersebut menurut saya tidaklah ada kesulitan...

Transkrip wawancara tersebut memberikan penguatan, bahwa ketika harus memahami soal-soal sebelum mengerjakannya, merupakan aktivitas yang mudah untuk dilakukan oleh peserta didik. Aspek memahami memang aspek pertama sebelum melanjutkan kegiatan berikutnya melalui pembuatan perencanaan, kemudian melaksanakan penyelesaian soal-soal.

Pemahaman soal dapat dilakukan dengan mudah, ketika peserta didik selanjutnya dapat membuat sebuah perencanaan sebagai langkah untuk menyelesaikan permasalahan. Ketika peserta didik dapat memahami soal, maka kondisi ini sebagai modal untuk melakukan aktivitas selanjutnya.

Selanjutnya berkenaan dengan persepsi peserta didik terhadap aspek merencanakan sebagaimana dipaparkan dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Merencanakan

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya selalu membuat perencanaan sebelum mengerjakannya	17 3,4%	60 12,1%	252 50,0%	174 34,4%	3,15
Saya mencoba menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan	15 3,0%	66 13,4%	289 57,9%	133 25,7%	3,06
Saya sadar akan keperluan untuk merancang tindakan	35 7,1%	81 16,4%	256 51,0%	131 25,5%	2,95
Saya memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan	20 4,0%	91 18,4%	260 51,8%	132 25,7%	2,99
					3,04

Tabel 5.2 memberikan informasi mengenai aspek merencanakan dalam menyelesaikan permasalahan. Jika dilihat skor rata-rata keseluruhan sebesar 3,04 dengan kategori baik. Namun jika dibandingkan dengan skor rata-rata dari ketiga aspek yang lainnya, terlihat bahwa aspek merencanakan menempati posisi terakhir atau terbawah dari keempat aspek lainnya.

Ditinjau dari keempat item dalam aspek ini, diperoleh keterangan bahwa item yang bersesuaian dengan "Saya sadar akan keperluan untuk merancang tindakan" menduduki rata-rata skor terendah sebesar 2,95 dengan kategori cukup. Hal ini menandakan bahwa kesadaran peserta didik untuk membuat suatu tindakan dalam merancang permasalahan termasuk dalam kategori cukup. Sedangkan rata-rata skor tertinggi sebesar 3,15 dalam kategori baik bersesuaian dengan item "Saya selalu membuat perencanaan sebelum mengerjakannya" yang bermakna bahwa peserta didik selalu membuat perencanaan sebelum menyelesaikan soal dan jika dikaitkan dengan item sebelumnya menunjukkan bahwa meski telah membuat perencanaan, namun mengalami kesulitan ketika harus merancang tindakan selanjutnya sebelum berakivitas menyelesaikan permasalahan yang akan dicari solusinya.

Selanjutnya setelah membuat perencanaan, aktivitas berikutnya adalah melaksanakan apa yang telah direncanakannya. Pelaksanaan

sebuah penyelesaian soal selalu dikerjakan setelah selesainya memahami dan merencanakannya. Secara detil data yang diperoleh dan diolah dalam bentuk frekuensi, rata-rata dan persen dapat dikemukakan sebagaimana Tabel 5.3

Tabel 5.3: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Melaksanakan

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya mencoba melakukan penyelesaian masalah berdasarkan rancangan yang telah saya lakukan	17 3,4%	64 13,0%	265 52,7%	157 30,8%	3,11
Saya mencoba menemukan pikiran utama dalam menyelesaikan permasalahan	15 3,0%	55 11,1%	246 48,6%	187 37,2%	3,20
Saya memastikan memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana melaksanakannya	14 2,8%	60 12,1%	239 47,2%	190 37,9%	3,20
Saya menemukan cara menyelesaikan permasalahan	8 1,6%	50 10,1%	237 47,1%	208 41,2%	3,28
					3,20

Tabel 5.3 tentang perspektif peserta didik terhadap item-item dalam aspek melaksanakan penyelesaian yang terdiri dari empat item mempunyai skor rata-rata sebesar 3,20 dengan kategori baik. Secara detil ditinjau dari masing-masing item, mempunyai rata-rata relatif sama, namun dapat dicirikan bahwa rata-rata skor tertinggi sebesar 3,28 dan terendah sebesar 3,11. Skor terendah bersesuaian dengan item "Saya mencoba melakukan penyelesaian masalah berdasarkan rancangan yang telah saya lakukan" dan yang tertinggi bersesuaian dengan item "Saya menemukan cara menyelesaikan permasalahan".

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa peserta didik dapat menemukan cara untuk menyelesaikan permasalahan, namun mayoritas dalam menyelesaikan permasalahan mencoba menyelesaikan permasalahan sesuai dengan perencanaan mempunyai rata-rata terendah dari keseluruhan rata-rata pada item-item yang termasuk dalam aspek melakukan.

Ditinjau dari pengelompokan yang dapat dilakukan dalam kategori skor 1 dan 2 dikelompokkan dalam penafsiran kurang

selanjutnya ditafsirkan baik, dapat dilihat bahwa mayoritas termasuk dalam kelompok baik.

Lebih dari 70% terlihat bahwa mayoritas perspektif peserta didik masuk dalam kategori baik dan sisanya dapat dikelompokkan dalam kategori kurang.

Sebagaimana analisis pada aspek sebelumnya, aspek melakukan atau menyelesaikan permasalahan ini juga dikuatkan melalui wawancara terhadap responden untuk dapat mengungkap secara lebih mendalam berkenaan dengan item-item dalam aspek ini. Berdasarkan transkrip wawancara responden dapat dikemukakan sebagai berikut.

Ya ya... saya melaksanakan penyelesaian soal-soal ini didasarkan pada pemahaman dan perencanaan yang saya lakukan... meski kadang-kadang saya sadar apa yang harus saya lakukan.. namun kadang-kadang juga menemui kesulitan untuk menyelesaikannya... selain itu apa yang saya lakukan sekali lagi saya dasarkan pada perencanaan yang telah dibuat...

Paparan tersebut memberikan gambaran bahwa ketika peserta didik menyelesaikan permasalahan, dilakukan dan didasarkan pada apa yang telah dipahami yang kemudian dilakukan perencanaan. Berdasarkan perencanaan tersebut dilakukan penyelesaian soal-soal yang sebelumnya diusahakan untuk memahami setiap permasalahan.

Sebuah penyelesaian akan menjadi sempurna ketika apa yang akan diselesaikan dipahami terlebih dahulu yang selanjutnya dilakukan perencanaan. Tahap berikutnya adalah melakukan penyelesaian yang didasarkan pada perencanaan yang telah dirancang. Langkah yang tidak kalah penting dalam rangkaian penyelesaian permasalahan adalah aktivitas melihat kembali hasil yang telah diperolehnya melalui kegiatan meninjau kembali, kondisi ini dapat dilihat pada Tabel 5.4 yang dipaparkan dalam bentuk frekuensi, rata-rata dan persentasi.

Tabel 5.4 tentang perspektif peserta didik terhadap aspek meninjau kembali yang dipaparkan dalam bentuk persen, rata-rata dan frekuensi dapat menggambarkan kondisi peserta didik terkait dengan aspek meninjau kembali dalam penyelesaian masalah.

Ditinjau dari rata-rata keseluruhan, dapat dikatakan bahwa aspek meninjau kembali menduduki rangking ketiga dibandingkan dengan aspek-aspek lain dalam model Polya. Rata-rata skor dalam aspek ini sebesar 3,07 dan jika dimasukkan dalam interpretasi dapat dikatakan bahwa aspek ini termasuk dalam kategori baik. Rata-rata tertinggi dalam aspek ini sebesar 3,19 dalam kategori baik dan terendah sebesar 2,82 yang masuk dalam kategori cukup.

Secara umum, peserta didik seringkali agak *sebrono* ketika menyelesaikan permasalahan, yang disebabkan merasa benar hasil pekerjaannya sehingga tidak melakukan peninjauan kembali hasil yang sudah diperolehnya atau merasa waktu yang diperlukan sangat kurang berbanding pekerjaan yang harus diselesaikannya.

Tabel 5.4: Perspektif Peserta Didik terhadap Aspek Meninjau Kembali

Item	Skor				Rata-rata
	1	2	3	4	
Saya sadar bahwa setiap penyelesaian hendaknya ditinjau kembali	24 4,9%	52 10,6%	227 44,8%	200 39,7%	3,19
Saya meneliti penyelesaian yang telah dibuat	24 5,0%	87 16,9%	232 46,6%	160 31,5%	3,05
Saya hampir selalu tahu seberapa banyak permasalahan yang dapat saya selesaikan	30 6,1%	119 24,1%	259 51,4%	95 18,4%	2,82
Saya meneliti ketepatan hasil ketika selesai menyelesaikan permasalahan	29 5,8%	56 11,2%	195 38,7%	223 44,3%	3,22
					3,07

Adapun hasil wawancara berkenaan dengan aspek meninjau kembali adalah sebagai berikut.

... ketika saya mengerjakan soal,.. saya yakin apa yang sudah saya kerjakan adalah benar, sehingga saya tidak perlu melihat kembali hasil yang telah saya temukan... namun kadang-kadang waktu yang ditentukan sudah habis, sehingga saya tidak sempat mengecek lagi hasil pekerjaan...

Paparan tersebut menunjukkan bahwa aspek terakhir dalam penyelesaian permasalahan, yaitu meninjau kembali merupakan aspek yang seringkali agak diremehkan yang disebabkan oleh berbagai hal. Beberapa aspek yang menjadi faktor hal ini terjadi antaranya, peserta didik merasa sudah benar apa yang dikerjakannya tanpa harus meninjau kembali apa yang dilakukannya.

Selain itu faktor yang seringkali menjadi penyebab tidak dilakukannya peninjauan kembali disebabkan waktu yang tersedia dalam mengerjakan soal sangat terbatas. Faktor lain bukan waktu yang tersedia terbatas, namun peserta didik tidak mempunyai manajemen

waktu yang baik dalam mengelola penyelesaian masalah. Manajemen waktu merupakan salah satu faktor penting dalam menyelesaikan permasalahan, sehingga pengaturan waktu perlu memperoleh perhatian bagi guru ketika melaksanakan kegiatan pembelajaran.

B. Kategori Item Model Polya

Ditinjau dari pengelompokan item-item aspek yang tertuang dalam model Polya dibagi menjadi tiga kategori sangat baik, baik dan cukup. Melalui ketiga pengelompokan tersebut dapat dipaparkan item-item yang termasuk dalam masing-masing kelompok sebagai mana uraian berikut. Tabel 5.5 memaparkan item-item aspek Polya yang termasuk dalam kategori sangat baik.

Tabel 5.5: Item Model Polya Kategori Sangat Baik

Item	Rata-rata
Saya mencoba memahami tujuan permasalahan sebelum menjawab	3,40
Saya mencoba memahami permasalahan sebelum mencoba menyelesaikan	3,30
Saya menemukan cara menyelesaikan permasalahan	3,28
Saya memikirkan makna permasalahan sebelum mulai menjawabnya	3,22
Saya meneliti ketepatan hasil ketika selesai menyelesaikan permasalahan	3,22
Saya mencoba menemukan pikiran utama dalam menyelesaikan permasalahan	3,20
Saya memastikan memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana melaksanakannya	3,20

Tabel 5.5 terdiri dari tujuh item dengan skor rata-rata lebih besar dari 3,20 dengan rata-rata terbesar 3,40. Rata-rata skor tertinggi menunjukkan pemahaman peserta didik sebelum menjawab permasalahan. Sedangkan yang terendah ada dua item yang bersesuaian dengan "Saya mencoba menemukan pikiran utama dalam menyelesaikan permasalahan" dan "Saya memastikan memahami apa yang harus dilakukan dan bagaimana melaksanakannya"

Hal tersebut menunjukkan bahwa dari 16 item terdapat tujuh item yang masuk dalam kategori sangat baik. Jika ditinjau dari besarnya persentase dapat dikatakan bahwa sekitar 42% peserta didik mempunyai perspektif sangat baik.

Selanjutnya berkenaan dengan kategori baik dari item-item Model Polya dapat dikelompokkan berdasarkan skor rata-rata diatas 3,00 hingga 3,19 sebagaimana dipaparkan dalam Tabel 5.6.

Tabel 5.6: Item Model Polya kategori Baik

Item	Rata-rata
Saya sadar bahwa setiap penyelesaian hendaknya ditinjau kembali	3,19
Saya selalu membuat perencanaan sebelum mengerjakannya	3,15
Saya mencoba melakukan penyelesaian masalah berdasarkan rancangan yang telah saya lakukan	3,11
Saya mencoba menentukan apa yang disyaratkan dalam penyelesaian permasalahan	3,06
Saya meneliti penyelesaian yang telah dibuat	3,05

Berdasarkan Tabel 5.6 diperoleh informasi bahwa item-item dalam aspek Polya yang termasuk dalam kategori baik terdiri dari lima item. Rata-rata skor terendah berkenaan dengan peninjauan kembali terhadap penyelesaian yang dilakukannya, meski dalam kategori baik. Sedangkan rata-rata tertinggi berkenaan dengan kesadaran bahwa apa yang sudah dilakukannya hendaknya tinjau kembali.

Manakala kategori cukup dari skor rata-rata item Polya terdiri dari empat item sebagaimana tertuang dalam Tabel 5.7.

Tabel 5.7: Item Model Polya Kategori Cukup

Item	Rata-rata
Saya memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan	2,99
Saya sadar akan keperluan untuk merancang tindakan saya	2,95
Saya mengetahui seberapa banyak permasalahan yang dapat saya selesaikan	2,93
Saya hampir selalu tahu seberapa banyak permasalahan yang dapat saya selesaikan	2,82

Rata-rata terendah sebesar 2,82 berkenaan dengan aspek mengetahui seberapa banyak penyelesaian yang dapat diselesaikannya. Sedangkan rata-rata skor tertinggi bersesuaian dengan bagaimana peserta didik memilih dan mengorganisasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan.

Memperhatikan kategori sebagaimana dikemukakan, dapat dikatakan bahwa mayoritas perspektif peserta didik termasuk dalam kategori sangat baik dan hanya sebagian kecil termasuk lainnya.

Hal ini menunjukkan bahwa perspektif peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dapat dikatakan sesuai dengan harapan bahwa sudah seharusnya penyelesaian masalah dilakukan dengan baik. Meski demikian beberapa item menunjukkan adanya perspektif peserta didik dalam kategori baik dan cukup.

Bab 6

Penutup

Terdapat empat kelompok manusia, orang yang tidak mengetahui bahwa dirinya tidak tahu, orang yang tidak tau jika dirinya mengetahui, orang yang mengetahui ketidaktahuannya dan orang yang tahu mengenai dirinya.

Imam Ghazali

Setiap permasalahan pasti ada jalan keluarnya, sebagaimana pepatah *banyak jalan menuju roma*. Hal ini bermakna bahwa ketika diperoleh sebuah permasalahan, manusia dituntut untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut. Memang, sebuah jawaban permasalahan banyak ragamnya, terdapat permasalahan yang jawabannya sangat mudah dan sederhana, namun juga terdapat permasalahan yang jawabannya memerlukan pemikiran tingkat tinggi untuk memperoleh jawaban.

Berdasarkan paparan yang terdapat pada bab 4 dan bab 5, dapat dituliskan kesimpulan sebagai jawaban dari permasalahan dalam penelitian ini yang terdiri dari dua aspek, yaitu penyelesaian masalah matematika ditinjau dari pendekatan metakognitif dan yang kedua ditinjau dari model Polya.

Penyelesaian masalah menggunakan pendekatan metakognitif yang terdiri dari empat aspek metakognitif, kesadaran, perencanaan, strategi kognitif dan memeriksa sendiri mempunyai rata-rata skor secara berturutan 3,13; 3,20; 3,04 dan 3,00. Keempat aspek tersebut terlihat bahwa aspek memeriksa sendiri mempunyai rata-rata paling rendah, meski keseluruhan termasuk dalam kategori baik. Kondisi ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik ketika menyelesaikan masalah belum terbiasa melakukan pemeriksaan terhadap hasil yang telah dicapainya.

Simpulan permasalahan kedua berkenaan dengan analisis penyelesaian permasalahan matematika menggunakan model Polya yang terdiri dari empat aspek, memahami, merencanakan, melaksanakan dan meninjau kembali. Keempat aspek mempunyai rata-rata skor secara berurutan sebesar 3,21; 3,04; 3,20 dan 3,07. Jika diperhatikan mengenai rata-rata skor dari keempat aspek dan dibandingkan dengan rata-rata skor pendekatan metakognitif sama-sama termasuk dalam kategori baik. Namun aspek model Polya, rata-rata skor terendah terdapat pada aspek perencanaan dan hampir sama dengan aspek memeriksa kembali.

Memperhatikan simpulan dari dua pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, terlihat bahwa peserta didik dalam melaksanakan penyelesaian soal matematika termasuk dalam kategori baik. Aspek pemahaman dalam kedua pendekatan menunjukkan kategori baik yang bermakna bahwa peserta didik ketika menyelesaikan permasalahan dapat memahami soal yang hendak diselesaikan. Sedangkan aspek lainnya relatif sama, dan menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik belum terbiasa melakukan pemeriksaan ulang terhadap hasil atau jawaban yang sudah ditemukan.

Berkenaan dengan demikian, perlu disarankan kepada para guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran hendaknya memberikan penekanan kepada peserta didik agar dibiasakan ketika mengerjakan soal matematika selalu melakukan pemeriksaan kembali. Melalui peninjauan kembali, menjadikan jawaban soal yang dikerjakan menjadi lebih sempurna.

Daftar Pustaka

- Abas G, (2004). *Studi Peranan Pendidikan terhadap Pertumbuhan Ekonomi Surabaya*: Konaspi
- Amir ,T.R. (2005). *Menjadi Guru Kaya*. Bekasi: Pustaka Inti
- Anderson, O.W. & Krathwohl, D.R., (2001). *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: Addison Wesley Longman, Inc.
- Andreas, H. (2001). *Pembelajaran di Era Serba Autonomi*. Jakarta: Kompas
- Asri, B (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Beyer, B.K. (1991). *Developing a Thinking Skills Program*, Boston: Allyn & Boston
- Blase, J.,& Blase, J. (1996). Facilitative School Leadership and Teacher Empowerment: Teachers' perspectives. *Social Psychology of Education*. 1, 117-145.
- Brooks, J.G. & Brooks, M.G. (1993). *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Cabrera, G.A. (1992). A Framework for Evaluating the Teaching of Critical Thinking. R.N. Cassel (ed). *Education*. 113 (1). 59-63
- Cholis, S. (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika beracuan Konstruktivisme untuk Siswa SMP*. Disertasi S-3 Pendidikan Matematika tidak dipublikasikan, Universitas Negeri Surabaya
- Claudia A G (2005) *Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environments*, Unpublished Thesis University of Sussex
- Costa, A.L.,(1985). *Development Mind: A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASCD.
- Dedi S. (1998). *Mengangkat Citra dan Martabat Guru*. Yogyakarta: Adicita Karya Nusa.
- Dedi S. (2003). *Guru di Indonesia, Pendidikan, Pelatihan dan Perjuangannya sejak Zaman Kolonial hingga Reformasi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Dirjen Dikdasmen Direktorat Tenaga Kependidikan.

- Effandi Z, Norazah M N & Sabri A (2007). *Trend Pengajaran dan Pembelajaran Matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publication & Distribution SDN BHD
- Elliot, S.N. et. al (2000). *Educational Psychology: Effective Teaching and Effective Learning*. Singapore: Mc Graw Hill
- Fasli J. dan Dedi S. (2001). *Reformasi Pendidikan dalam Konteks Autonomi Daerah*, Yogyakarta: Adi Cita Karya Nusa
- Fiona L (2004) Using the plenary to develop reflective and Critical thinking and to enhance metacognitive Awareness: student teachers' perceptions and School-based experiences of the daily Mathematics lesson plenary. McNamara, O. (Ed.) *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* 24(2) June 2004
- Firestone W.A. & Pennell. J.R. (1993). Teacher Commitment, Working Conditions and Differential Incentives Policies *Review of Educational Research* 63: 489-525
- Flavell, J. (1979). Metacognition and Cognitive Monitoring, *American Psychologist*, 34,906-911.
- Fortunato, I., Hecht, D., Tittle, C., & Alvarez, L. (1991). Metacognition and Problem Solving, *Arithmetic Teacher*, 39(4), 38-40.
- Fudyartanto (2002). *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, Yogyakarta: Global Pustaka Ilmu
- Golgin, Gerald A (1990). Epistimology, Constructivism, and Discovery Learning in Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education, Monograph. 4: 31-47, NCTM.*
- Hill D (1990). Order in the Classroom. *Teacher*, 1, 70-77
- Hopkins, C.D. (1980). *Understanding Educational Research: An Inquiry Approach*, Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran abad 21*. Jakarta: Ghalia Indah
- Hudoyo, H.,(2005). *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*, Malang: UM Press
- Ibrahim B.(2004). *Peningkatan Profesionalisme Guru Sekolah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- In'am, A. (2010a). *Matematika SMP/MTs untuk PLPG guru Matematika SMP/MTS*. Malang: PSG Rayon 44 UMM

- In'am, A. (2010b). *Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika*, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2010. Malang: UMMPress
- Johnson, E. B., (2002), *Contextual Teaching and Learning; What It is and Why It's Here to Stay*, California: Corwin Press Inc.
- Joyce, Bruce & Weil. (2009). *Models of Teaching*. New Jersey USA: Pearson Education, Inc, Publishing as Allyn & Bacon.
- Lerch, C. (2004). Control decisions and personal beliefs: their effect on solving mathematical problems, *Journal of Mathematical Behavior*, 23, 21-36.
- Liputo, Y. (1996). *Kamus Filsafat*. Bandung: Rosda Karya
- Livingston, J., (1997). Metacognition: An overview. from <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/cep564/Metacog.htm>
- Mardzelah M (2007). *Sains Pemikiran dan Etika*. Kuala lumpur: PTS Professional
- Marks, H. M., & Louis, K. S. (1997). Does Teacher Empowerment Affect The Classroom? The Implications of Teacher Empowerment for Instructional Practice and Student Academic Performance. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 19, 245-275.
- Martinez (1998). What is problem solving? *Phi Delta Kappa*, 605-609
- Martono, N. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, Jakarta: Rajagrafindo Persada
- Mayadiana, D. (2005). *Pembelajaran dengan Pendekatan Diskursif untuk Mengembangkan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Calon Guru SD*. Tesis Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Moleong, L.,J. (2013) *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Mulyasa, (2005). *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosda Karya
- Mulyasa, E. (2013). *Pegembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Rosdakarya
- Nana S.S. (2005). *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

- National Council of Teachers of Mathematics. (1991). *Professional standards for teaching mathematics*. Reston, VA: The Council
- Noraini Idris (2005). *Pedagogi dalam Pendidikan Matematik*, Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributor Sdn.Bhd
- Nur, M. (2000). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Pusat Pendidikan Sains dan Matematika Sekolah. Unesa-Surabaya.
- Nurdin (2007) *Model Pembelajaran Matematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif (Model PMKM)*. Disertasi S-3 Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya
- O'Neil, H.F. & Abedi, J. (1996). Reliability & Validity of State Metacognitive Inventory: Potential for Alternative Assessment. *Journal of Educational Research*, 89, 234-245
- Paul S (1997), *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Kanisius
- 1 Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru from <http://www.depdiknas.go.id>
- Podhorsky, C.& Moore, V. (2006). *Issues in Curriculum: Improving instructional Practice Through Lesson Study*. <http://www.lessonstudy.net>
- Poh, S. H (2006). *Kemahiran Berpikir*, Kuala Lumpur: Kumpulan Budiman
- Priatna, N. & Sukanto, T. (2013). *Pengembangan Profesi Guru Bandung*: Rosda karya
- Puskur (2005). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Balitbang Depdiknas
- Saito, E, (2006). Development of School Based in Service Teacher Training Under The Indonesian Mathematics and Science Teacher Education Project, *Improving Schools*, vol.32 (2): 171-184
- Schraw, G., & Sperling-Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness, *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-470.
- Shymansky (1992). Using Constructivist Ideas to Teach Science Teachers about Constructivist Ideas, or Teachers are Students Tool, *Journal of Science Teacher Education*, 3(2), 53-57
- Slavin, Robert E. (1995). *Cooperative Learning. Theory, Research, and Practice*. Second Edition. Boston : Allyn & Bacon Co.

- Slavin, Robert E. (2000). *Educational Psychology: Theory and Practice*. Boston: Allyn & Bacon Publishers.
- Sobur, A. (2003). *Psikologi Umum*. Bandung: Pustaka Setia
- Sternberg R (1998) Abilities are forms of developing expertise. *Educational Researcher*, vol 27, no 3, pp 11-20.
- Subanji (2007). *Proses Berpikir Penalaran Kovariasional Pseudo dalam Mengkonstruksi Grafik Fungsi Kejadian Dinamik Bekebalikan*. Disertasi S-3 Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya.
- Suparlan (2004). *Mencerdaskan Kehidupan Bangsa dari Konsepsi sampai dengan Implementasi*, Yogyakarta: Hikayat.
- Suparlan (2005). *Menjadi Guru Efektif*, Yogyakarta: Hikayat.
- Syafrudin N. (2005). *Guru Profesional dan Implementasi Kurikulum* Jakarta: Quantum Teaching.
- Turmudi, (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer* Bandung: JICA-UPI
- Undang-undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, <http://www.depdiknas.go.id>
- Undang-undang No.14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen from <http://www.depdiknas.go.id>
- Utomo, D., P. (2007). *Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Matematika yang Berorientasi pada Kepribadian Siswa (Model PKBK) di Sekolah Dasar* Disertasi S-3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya
- Wahyudin (2007). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Bandung: UPI
- Wardhani, S. (2008) *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Wina S. (2008). *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Yuwono, I (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika secara Membumi*, Disertasi S-3 Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya

Glosarium

A

Asumsi

Suatu anggapan terhadap suatu pernyataan tanpa melalui serangkaian pembuktian.

Asas

Sesuatu yg menjadi tumpuan berpikir atau berpendapat

Asimilasi

Suatu proses kognitif dan adaptasi pengalaman baru ketika seseorang memadukan persepsi kedalam struktur yang ada.

Aktivitas

Pelaksanaan sesuatu kegiatan

B

Berpikir

Suatu proses yang mempengaruhi penafsiran terhadap rangsangan-rangsangan yang dimulai dengan proses sensasi

Belajar

Perubahan tingkah laku yang disebabkan adanya sti-mulus yang mempengaruhi munculnya respon

Behaviorisme

Aliran psikologi belajar yang kurang memperhatikan aspek mental, yang utama dalam belajar adalah adanya input berupa stimulus dan mempunyai dampak kepada munculnya respon berupa stimulus

E

Efisiensi

Kemampuan menjalankan tugas dng baik dan tepat (dengan tidak membuang waktu, tenaga, biaya)

G

Guru

Pekerjaan yang aktivitasnya mengajar

K

Kompetensi

Keahlian yang dimiliki oleh seseorang yang menyangkut pekerjaan tertentu

Kognitif

Kegiatan atau proses memperoleh pengetahuan, termasuk kesadaran, perasaan atau usaha mengenali sesuatu melalui pengalaman sendiri, psikomotorik, aktivitas fisik yang berkaitan dengan proses mental, psikomotor dan afektif adalah makna yang menunjukkan perasaan

Konstruktivisme

Aliran psikologi belajar yang mengemukakan bahwa perubahan kognitif dapat wujud jika konsepsi-konsepsi yang telah dipahami dan diolah melalui suatu proses ketidakseimbangan bagi memperoleh informasi baru

M

Metakognitif

Kesadaran yang dimiliki untuk mengetahui atau tidak mengetahui tentang sesuatu.

P

Pendidik

Tenaga profesional yang bertugas membangun rancangan dan melaksanakan proses pembelajaran, menilai hasil pembelajaran, melakukan pembimbingan dan pelatihan, serta melakukan paparan dan pengabdian kepada masyarakat

Profesionalisme

Kualitas, dan tindak tanduk yang merupakan ciri suatu profesi atau orang yang profesional

S

Sarana

Segala sesuatu yang dapat dipakai sebagai alat dalam mencapai maksud atau tujuan

Skemata

Konsep yang digunakan ketika berinteraksi dengan lingkungan

Indeks

A

Asumsi

20, 28, 47, 48,

Asas

33,

Asimilasi

33, 34,

Aktivitas

1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23,
24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 43, 44,
45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 61, 62, 63,
72, 73, 75,

B

Berpikir

6, 9, 10, 11, 12, 16, 19, 20, 24, 32, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52,
57, 60, 61, 64, 65, 67, 68, 69, 70,

Belajar

2, 4, 5, 8, 9, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,
29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 45, 48, 49, 50, 58,

Behaviorisme

25, 28,

G

Guru

1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 25, 29, 31, 34, 35,
38, 41, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 77

K

Kompetensi

1, 2, 3, 4, 5, 11, 12,

Kognitif

6, 13, 14, 21, 23, 31, 34, 46, 47, 48, 49, 50, 55, 61, 64, 65,

Konstruktivisme

9, 18, 31, 32, 35,

M

Metakognitif

6, 41, 45, 46, 48, 49, 50, 52, 55, 60, 64, 65, 67, 69,

P

Pendidik

7, 14, 15, 26, 48,

Profesionalisme

2, 3, 13, 15, 16, 17,

S

Sarana

3, 4, 8, 9, 19, 33, 37, 58,

Skemata

33, 34,

Lampiran 1, Monograf

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

dokumen.tips

Internet Source

4%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography On

Exclude matches < 3%